



# **Evolution historique et Etat des lieux de la filière girofle à Madagascar**

## **Doc n° 1**

**Document de travail de synthèse  
2012**

Karen Mahafaka Ranoarisoan (ESSA), Eric Penot (UMR Innovation), Pascal Danthu  
(UMR forêts et biodiversité) et Jean Chrysostôme Rakotondravelo (ESSA)

## INTRODUCTION

Le giroflier (*Syzygium aromaticum*) est un arbre de la famille des Myrtaceae qui peut vivre 100 ans. Il est également connu sous d'autres noms : *Caryophyllus aromaticus* L., *Eugenia aromatica* (L.) Baill., *Eugenia caryophyllata* Thunb., *Eugenia caryophyllus* (Spreng.) Bullock & S.G.Harrison. Le giroflier commence à donner des fruits à l'âge de 5 ou 6 ans. La première floraison normale se produit vers les 8-10 ans : c'est à partir de ce moment que la production de clous de girofle devient exploitable (François, 1936). Il faut attendre que l'arbre atteigne les 20 ans pour atteindre la pleine production (production optimale) (Maistre, 1955). Les différents produits et sous-produits majeurs pouvant être obtenus à partir du giroflier sont: les bourgeons floraux séchés appelés clous de girofle, les griffes (pédoncules), l'huile essentielle d'anthofles (fruits), l'huile essentielle de clous (incolore) utilisée essentiellement dans la parfumerie, l'huile essentielle de griffes (liquide jaune pâle), l'huile essentielle des feuilles (liquide brun foncé) qui est de loin la plus commercialisée parmi les quatre types d'essence (Shweitzer, 2007).

L'essence de girofle contient une forte proportion d'eugénol. L'eugénol 4-allyl-2-méthoxyphénol est un composé aromatique de la famille des phénylpropènes dont les usages sont nombreux. Il sert à la préparation de la vanilline artificielle (Tomson, 1930). Les essences de clous, de griffes, de feuilles et d'anthofles servent également en pharmacie pour la préparation de divers médicaments (propriétés antiseptiques, anesthésiantes), en chirurgie (propriétés bactéricides), en droguerie, en parfumerie, en savonnerie, pour la préparation des pâtes dentifrices, pour la préparation de certaines peintures et vernis, ... (Chevalier, 1926 ; Srivastava et al. 2004 ). Accessoirement, les anthofles peuvent également être utilisés en confiserie (Marty, 1992). Les déchets des feuilles cuites peuvent servir de compost favorisant la croissance du *taro*, des bananiers et de la canne à sucre ou servir de substrat de développement d'un champignon comestible : *Volvaria volvacea* mets rare et délicat (Rahonintsoa, 1978 ; Revue de Madagascar, 1941). En Asie, les clous et les griffes de girofles sont hachés et mélangés au tabac pour confectionner des cigarettes qui crépitent en brûlant appelées « *kretek* » (Hubert, 1971-1972). Ainsi, chacune des parties du giroflier peut-être efficacement utilisée par l'homme.

Madagascar est l'un des plus grands producteurs de clous de girofles dans le monde. Il arrive en seconde place après l'Indonésie, et précède entre autres la Tanzanie (Zanzibar), le Brésil et les Comores. Le giroflier est surtout cultivé pour les clous et pour ses feuilles dont on peut extraire une essence contenant 75 à 98 % d'eugénol (Marty, 1992). Estimée à environ 10.000 Tonnes en moyenne, la production de clous de girofle est répartie dans les régions Atsinanana, Analanjirofo, Atsimo Atsinanana (de Mananjary à Fort Dauphin) et les régions Sava et Diana. La production d'essence quant à elle est estimée à environ 1000 T en moyenne et se concentre dans la région Analanjirofo plus particulièrement à Fénérive, Mananara et Soanierana Ivongo. Les produits du giroflier y sont souvent la seule source de revenus avec éventuellement la vanille et les autres épices (Penot et al, 2011). Les systèmes de culture actuels varient de la plantation pure à des systèmes agroforestiers. Mais en grande majorité, les girofliers sont présents dans les systèmes clairsemés dérivés des anciennes plantations monospécifiques de girofliers et qui se sont largement diversifiées. Ces systèmes contribuent significativement à la structuration d'un paysage de type forestier économiquement intéressant pour les exploitations locales (Penot et al, 2011). La ressource giroflière actuelle est vieillissante et le niveau de replantation très faible.

Le contexte général à Madagascar sur la côte Est est plutôt à la relance de la plantation (ce qui n'est pas le cas de l'île Sainte-Marie). Il existe une volonté politique de relancer la culture du giroflier avec des financements européens mais qui ont été stoppés en 2010 (Penot et al, 2011). La zone phare de production de girofle de Madagascar est celle de Fénérive Est : avec

une production annuelle 5000/6000 tonnes. Le giroflier y est considéré comme très rémunérateur et principale source de liquidités pour les producteurs. L'objet de cette étude est de comprendre l'origine des plantations actuelles et des conditions actuelles de production à travers une analyse historique de l'évolution de la filière girofle depuis 1900 (date à laquelle les données statistiques commencent à être régulières).

### **Méthodologie**

Compte tenu de la rareté des documents anciens, la compilation bibliographique peut ne pas être complète, il se pourrait que certains détails importants n'aient pas été mentionnés et que des documents nécessaires n'aient pas été consultés. Toutefois, tous les centres de documentations susceptibles de contenir les archives historiques de Madagascar ont été consultés.

## **2 Histoire de l'introduction de la culture du giroflier à Madagascar**

### **Origine et historique**

Le girofle est une épice originaire des îles Moluques en Indonésie connue depuis des lustres. Les Portugais ont contrôlé le commerce des clous de girofle pendant près de 100 ans, jusqu'à la conquête de ces îles par les Hollandais en 1605. Afin d'empêcher toute concurrence possible, ils concentrèrent la production de clous de girofle sur l'île d'Amboine en détruisant systématiquement les arbres poussant ailleurs (Jahiel, 2011). En 1753, le monopole Hollandais est brisé par un grand navigateur Français du nom de Pierre Poivre. En 1770, des plants de girofliers furent introduits à l'île Maurice (française à cette époque). Vers 1775, la culture du giroflier se propagea vers La Réunion pour enfin parvenir à Madagascar (cf. annexe 4). Ce fut l'initiation de la culture du giroflier à Madagascar : une première introduction par une compagnie commerciale.

### **Introduction du giroflier à Sainte-Marie**

Pendant la colonisation, les colons européens avaient l'intention de faire de Sainte-Marie une colonie de peuplement productrice de cultures vivrières et commerciales pour l'approvisionnement de La Réunion. A cet effet, un jardin botanique a été créé près d'Ambodifotatra (cf. carte 1) pour essayer d'acclimater les plantes provenant de La Réunion. A partir de 1822, Lenouc dirigea l'opération en développant surtout les légumes et le manioc, comme plantes vivrières, le café, le coton et la canne à sucre comme cultures commerciales. En 1823, des arbres fruitiers (litchis, manguiers, pamplemousse et autres) et des épices (poivrier et giroflier) furent importés (Rahonintsoa, 1978). Ce fut la deuxième introduction du giroflier à Madagascar. En 1827, des plants de girofliers furent introduit à Sainte-Marie par les soins de la société Albrand-Carayon-Hugot qui voulait tenter sa culture sur les trois propriétés qu'elle avait acquise dans cette île (Maistre, 1964 ; François, 1927). *Le giroflier a été ainsi introduit pour la troisième fois à Madagascar par une société coloniale.*

Les premières concessions ont été installées par la société Albrand-Carayon-Hugot en 1827. Albrand, Carayon et Hugot s'associèrent avec un capital de 10.000 piastres et projetaient de créer une concession à Ankarena au Sud et une société sucrière à Lokintsy (cf. carte 1). Lorsqu'Albrand mourut d'une attaque cérébrale en 1827, Carayon sacrifia la concession de giroflier pour se consacrer à la seule sucrerie. Quatre autres concessions, appartenant à des colons réunionnais sont signalées vers 1828. Mais elles furent reforestées au profit de la production de bois un peu plus tard (Boiteau, 1936). Quelques colons français et un petit nombre de notables malgaches continuèrent cependant à s'intéresser à la culture du giroflier (Rahonintsoa, 1978). En 1829 après la mort du roi Radama Ier, des Betsimisaraka en fuite de Madagascar débarquèrent à Sainte-Marie et dévastèrent les concessions existantes.



**carte 1 : Carte détaillée de l'île Sainte-Marie**

Source : [www.reunion.orange.fr](http://www.reunion.orange.fr), 2012; [www.unicef.org](http://www.unicef.org), 2012 ; [www.nona.net](http://www.nona.net), 2012

D'après les vieux planteurs de Sainte-Marie, le giroflier y aurait été introduit par le prince Manditsara (petit fils du vieux roi Tsifania) soit de La Réunion, soit de l'île Maurice, soit de Zanzibar vers 1858 (Ledreux, 1928 ; Demangel, 2011). Manditsara aurait ensuite distribué les anthofles (fruits du giroflier) à plusieurs colons. Ce fut donc la quatrième introduction identifiée du giroflier à Madagascar

### **Extension de la culture du giroflier**

#### **↳ A Sainte-Marie**

Dès 1823, de grandes plantations coloniales voient le jour à Sainte-Marie créant ainsi un vaste marché à l'export. Les clous de girofle étaient exportés par les sociétés lyonnaises et marseillaises (Demangel, 2011). La première exportation de clous de girofle qui ne concernait encore que l'île Sainte-Marie vers La Réunion a été réalisée en 1845 (Fauchère, 1907). Le girofle de Sainte-Marie était bien coté sur le marché mondial car il reçut de nombreuses récompenses, dont une médaille d'or à l'exposition Universelle de Paris en 1900, pour la subtilité de son parfum (Bulletin économique de Madagascar, 1903 ; Rahonintsoa, 1978).

En 1920, quatre propriétés européennes représentant un total de 354 ha exploités sont signalées à Sainte-Marie. Vers 1931, le nombre de concessions européennes a fortement augmenté : 18 concessions supérieures à 5 ha et 9 d'entre elles dépassaient même 50ha. L'ensemble totalisait une superficie de 1340 ha dont 820 ha mis en valeur (Rahonintsoa, 1978). Avec l'accroissement de la surface occupée par les girofliers, la demande en main d'œuvre à Sainte-Marie était forte. Ainsi, de nombreuses personnes de la côte Est et notamment des districts de Fénérive Est et de Soanierana Ivongo, sont venus travailler à Sainte-Marie pour la récolte des clous en tant que journaliers ou métayers. Les travailleurs repartaient frauduleusement avec des antofles qu'ils plantaient ensuite dans leurs villages.

L'analyse du cadastre de Sainte-Marie en 1970 révèle qu'il y a 45 propriétés immatriculées dans toute l'île dont 3 ayant une superficie de 100 ha et plus, 3 de 20-40 ha, 14 de 10-20 ha et 25 de 5-10 ha. Les petites propriétés prédominent et cela pourrait s'expliquer par la division entre héritiers ou par la vente d'une portion du terrain en cas de problèmes financiers du propriétaire. Il y a eu de nombreux cas de vente par hypothèque : les dettes (avec taux d'usure) non perçues à temps finissent par la cession d'une propriété à l'usurier, qui est souvent un étranger immigré (généralement des indo-pakistanaï). Les 45 propriétés ne sont pas toutes pleinement exploitées. Certaines paraissent même abandonnées et les voisins se

chargent avec joie de la cueillette (Rahonintsoa, 1978). Seule 13 concessions sur les 45 immatriculées en 1970 sont officiellement déclarées à la sous-préfecture comme étant en activité. Ces concessions totalisent 525 ha (soit 37 ha en moyenne) sur les 1675 ha de superficie cultivée en giroflier, soit un tiers du total.

### 📍 De l'île Sainte-Marie vers la grande île

En 1887, la plantation « Castel Dugenet » dite « Constantine » de 500 ha environ dont 25 ha cultivés fut établie à Tamatave dans la vallée d'Ivondrona. Celle-ci comprenait 25.000 cacaoyers, 2000 caféiers de variété *liberia* et 2000 girofliers. Dès 1900, la plantation produit 115 kg de clous de girofle (Bulletin économique de Madagascar, 1901).

C'est à partir de 1895 que la culture du giroflier a pris une importante extension sur la côte orientale malgache. Il commence ainsi à prendre de l'importance à Soanierana Ivongo, Mananara, Vavatenina, Fénérive, et Maroantsetra développée par les colons (Maistre, 1964) (cf. carte 2). L'interdiction d'accéder à la propriété du sol aux particuliers établie par la monarchie Hova est sans doute l'une des raisons de cette extension assez tardive. Lorsque l'autorité française succéda à la domination Merina, le giroflier franchit facilement le bras de mer séparant Madagascar de Sainte-Marie (Maistre, 1955).



**carte 2 : Les premières zones d'extension de la culture du giroflier**

Source : [www.ecar-mada.mg](http://www.ecar-mada.mg)

A partir de 1896, date de début de la colonisation française, le travail devint obligatoire dans les plantations de caféiers, de vanilliers et de girofliers. Les jeunes de moins de 18 ans étaient obligés par les contremaîtres à planter 20 pieds de girofliers. Ce qui explique également la rapide extension des surfaces plantées en girofliers. Les zones de Fénérive Est, Mananara, Maroantsetra étaient celles réservées à la culture du giroflier. Vers 1900, la direction de l'agriculture de Madagascar fournit aux producteurs des plants de girofliers en très grande quantité à condition d'adresser une demande au sous-inspecteur chef de la circonscription agricole de l'Est au moins six ou huit mois à l'avance (Bulletin économique de Madagascar, 1902). En 1918, les girofliers cultivés par les colons européens dans tout Madagascar occupaient 228 ha alors que celles des malgaches s'étendaient sur 1220 ha (Administration coloniale, 1930). Les petites concessions malgaches se multiplient et les 4/5 des clous de girofles exportés en 1923 proviennent de ces exploitations paysannes. Ces concessions malgaches ne sont pas d'une façon générale de grande étendue ; elles sont nombreuses mais petites (Bulletin économique de Madagascar, 1923).

A la fin des années 1920, sont notés dans les districts de Soanierana et Fénérive:

📍 *des plantations européennes* peu nombreuses, mais assez importantes, quelques-unes possédant 10.000 à 15.000 girofliers soit environ 35 à 54 ha pour une moyenne de 280 arbres/ha (Ledreux, 1928).

❧ *des plantations malgaches* par contre très nombreuses et moins importantes en terme de superficie individuelle mais dont le nombre d'arbres plantés même approximatif a été difficile à indiquer par Kirkham, inspecteur d'agriculture coloniale (Ledreux, 1928).

En 1954, la superficie cultivée en giroflier dans tout Madagascar par les autochtones s'élève à environ 34.800 ha contre 1370 ha pour les Européens. Vers 1960, les producteurs plantaient chaque année quelques ares de girofliers afin de remplacer les anciennes cultures épuisées (Dufournet, 1967). Au début des années 1980, la superficie cultivée en giroflier atteint 80.000 ha. Pourtant la superficie replantée à Fénérive Est grâce au CHTT dans les années 2000 ne s'étend que sur 380 ha.

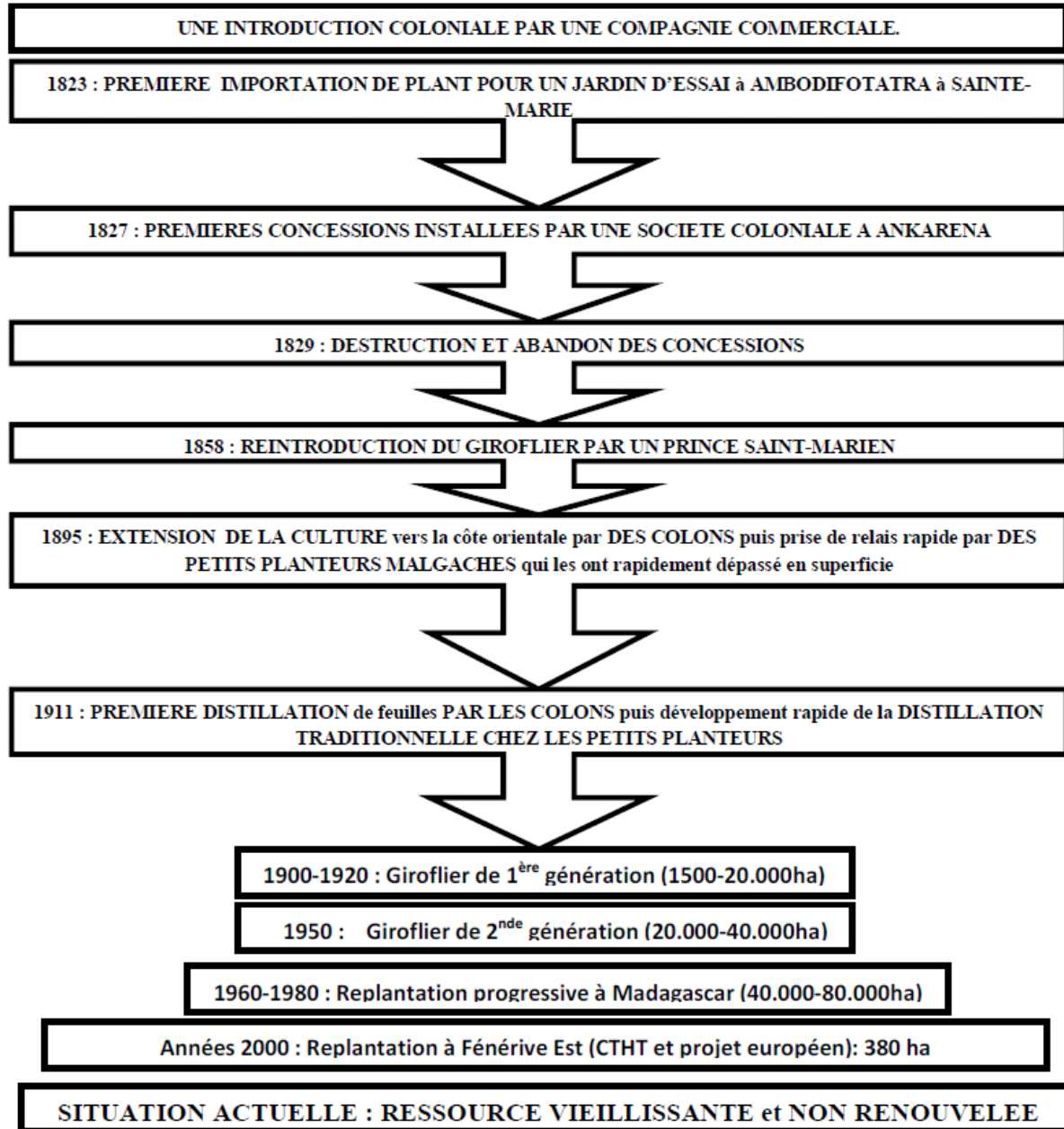
### **Premières distillations**

Ce fut M. Plaire colon à Sainte-Marie qui après avoir distillé des griffes en 1906, fut le premier à procéder au traitement des feuilles en 1911 à Ankarena au Sud de Sainte-Marie (cf. carte 1) avec la pratique consistant à étêter les arbres pour leur éviter de tomber en cas de vents violents et pour conserver les clous sur les parties intermédiaires plus accessibles aux récolteurs (Maistre, 1955 ; Jahiel, 2011). L'essence se vendit très bien vers la France. De nombreux alambics ont ensuite été installés par les Chinois venus à Madagascar, pour distiller les feuilles (Jahiel, 2011). Le prix élevé des alambics limitait l'achat par les petits producteurs et a donc généré une spécialisation de l'activité de distillation aux mains d'investisseurs généralement aussi collecteurs. La première exportation de 0,872 T d'huile essentielle de feuilles de girofle s'est faite vers la France en 1911 (Rahonintsoa, 1978). Cette quantité a augmenté progressivement et atteint dès 1925, 28,7 T (Chalot, 1927). En 1927, un bateau du nom de *Cavalère* s'échoua sur les récifs de l'île aux Nattes de Sainte-Marie. Les ferrailles encore solides furent achetées par M. Taybaly. Avec la chaudière et des tôles de récupération, il essaya de fabriquer un alambic artisanal. Ce fut un succès et M. Taybaly en fit construire d'autres qu'il dissémina un peu partout dans les concessions et qu'il loua à la population (Rahonintsoa, 1978). Par la suite quelques artisans fabriquèrent localement des alambics en cuivre, plus simples et moins chers. L'essence de girofle devenait de plus en plus intéressante. Faute de cuivre durant la deuxième guerre mondiale, et même après, les chaudronniers utilisèrent la tôle de fer et des fûts de récupération. Les nouveaux alambics, encore moins chers que ceux en cuivre devenaient de plus en plus nombreux. Mais cette innovation n'était pas un progrès car le contact du fer déprécie l'essence qui noircit (Dufournet, 1968). Dans toute l'île de Sainte-Marie on comptait 55 distilleries vers les années 1930. Le prix d'un litre d'essence permettait l'achat d'une machine à coudre plus quelques balles de tissus et la nourriture pour une semaine. Les Malgaches exploitaient 2975 ha de girofliers et possédaient 29 alambics sur les 55 (Rahonintsoa, 1978). Le girofle prédominait ainsi en valeur et sa culture continuait à se développer chez les Malgaches, et à se maintenir chez les Européens. En 1950, 800 distilleries sont recensées dans tout Madagascar (République française : Madagascar, 1950). En 1954, les exportations d'essence atteignent 1000 T (Dufournet, 1968).

Cette production est surtout localisée à Fénérive, Vavatenina, Soanierana-Ivongo, Mananara et Sainte-Marie. Le nombre d'alambic en service dans les années 1960 voisine 1300 (Dufournet, 1968). Actuellement, il est difficile d'indiquer le nombre d'alambics en service à Madagascar car très peu de données sont disponibles.

Ainsi, à partir de la chronologie des faits résultant de l'histoire, une suite logique a permis de tracer l'histoire de l'introduction de la culture du giroflier à Madagascar.

L'histoire de la filière girofle de Madagascar est résumée dans la figure suivante:



**Figure 1 : Etapes de l'introduction de la culture du giroflier**

Source : Auteur, 2012

### **Evolution des différents systèmes de culture**

La culture du giroflier s'étendit sur les terres peu fertiles le long de la côte Est de Madagascar avec une production importante pratiquement concentrée dans la province de Tamatave et plus spécialement dans les préfectures de Mananara, Fénérive et Sainte-Marie qui monopolisaient plus de 85% des plantations et près de 80 % de la production des clous de girofle dès 1920. Une monoculture de girofle issue de plantation monospécifique coloniale s'était intensifiée et le giroflier était l'une des principales cultures de rente surtout à Sainte-Marie (Maistre, 1964).

Vers 1920, les planteurs de Sainte-Marie cultivaient déjà entre les rangées de girofliers (les nouvelles plantations de 1920) du manioc et quelques plantes alimentaires (Ledreux, 1928).

### **La situation actuelle**

Cette sous-partie sera traitée à l'exemple de Fénérive Est, Mananara et Sainte-Marie.

#### **↳ Fénérive Est**

On peut distinguer actuellement 2 grands types de systèmes de culture dans le district de Fénérive Est :

- ✂ le système en **monoculture de girofliers**



✂ les systèmes en **agroforesterie** (le giroflier est associé à une autre culture) qui peuvent être divisés en 2 sous-systèmes :

- le système agroforestier simple
- le système agroforestier complexe (T. Michels, 2010)

Les cultures associées sur la parcelle sont en général le riz pluvial sur brûlis (*tavy*) et/ou le manioc.

Les autres cultures associées sont :

- ✂ des cultures pérennes : caféiers, fruit à pain, litchis, manguiers, cocotiers et jacquiers...
- ✂ des cultures pluri annuelles : ananas, canne à sucre, vanilliers et bananiers
- ✂ des cultures temporaires et semi temporaires associées comme le manioc avec la canne à sucre ou l'ananas (Demangel, 2011).

Les deux classes de système agroforestier sont distinguées en fonction de la juxtaposition de cultures différentes au sein d'une même parcelle :

- ✂ les systèmes agroforestiers en « association simple » ont une couverture minimum de cultures associées temporaires ou semi pérenne supérieure à 25% et peu d'autres espèces ligneuses (<10 spécimens)
- ✂ les systèmes agroforestiers « complexes » sont caractérisés par une diversité et un nombre de ligneux plus élevés. Ils comprennent ou non des cultures temporaires.

Dans le district de Fénérive Est, la répartition entre ces 3 systèmes de culture se fait comme suit : système monoculturel (35%), système agroforestier simple (35%) et système agroforestier complexe (25%) (Demangel, 2011).

Les différentes stratégies mises en place dans un système de culture vont avoir des impacts sur la quantité de clous de girofle récoltée. Mais la typologie réalisée dans le district de Fénérive Est n'a pas permis de tirer des conclusions par rapport à la performance des différents systèmes de culture identifiés. Ces liens sont difficiles à établir dans le cas des girofliers étant donné le nombre de facteurs à prendre en compte : densité de plantation, localisation de la parcelle (plus ou moins soumise aux effets des cyclones) (Demangel, 2011).

#### ↳ **Mananara**

Les informations concernant la filière girofle à Mananara sont rares. Cependant les images ci-dessous révèlent deux grands types de systèmes de culture :

- ✂ le système en monoculture de girofliers avec des rizières dans les bas-fonds .
- ✂ le système en association avec culture sur brûlis.

#### ↳ **Sainte-Marie**

Les zones à giroflier sont à peu près réparties comme suit : 10% en agro-forêts, 80% en savane ou parc arboré (avec entre 30 à 70% de la couverture du sol occupée par les girofliers) et 10% de plantations pures ou des résidus de monoculture. Les cultures vivrières généralement associées en intercalaires des plantations de girofliers sont le manioc, le riz pluvial et la patate douce. Elles sont destinées à compléter l'alimentation de la population (Penot et al, 2010). Les cultures de rente telles que la vanille et la cannelle, sont présentes mais ne sont pas aussi importantes par rapport à celles du district de Fénérive Est (Demangel, 2011).

### **Caractéristiques des trois grands types de système de culture**

#### ✿ **Le système en monoculture**

Ce système hérité de l'époque coloniale se pratique sur de vastes superficies. Les plantations monospécifiques étaient considérées comme signe de richesse aux yeux des producteurs.

#### ✿ **Le système agroforestier**

Ce système permet de mieux valoriser les espaces réduits. La mise en place de cultures associées annuelles permet de combiner les travaux liés à ces dernières à l'entretien du giroflier, de diversifier les sources d'alimentation, de revenus et d'obtenir du bois de chauffe et de construction (système agroforestier complexe).

#### ✿ **Les parcs à girofliers**



Ces systèmes sont issus d'anciennes plantations plus ou moins complétées avec des arbres ou des cultures annuelles intercalaires qui constituent une source de revenu et d'alimentation pour les exploitants.

Toutefois les revenus liés à la culture du giroflier ne peuvent être que minimes étant donné l'âge de la ressource et le nombre d'arbre restant à l'hectare.

### **Place du giroflier dans les exploitations agricoles**

Que ce soit à Sainte-Marie, à Fénérive Est ou à Mananara le giroflier représente la principale culture de rente, aussi bien en termes de revenus que d'importance sociale pour le producteur. Néanmoins, le giroflier de Fénérive Est est concurrencé par d'autres cultures de rente comme le litchi. La récolte des clous de girofle a lieu en même temps que celle des litchis, produit périssable. Ainsi, les producteurs font des choix stratégiques à cette période de l'année qui va souvent à l'encontre de la production d'un clou de girofle de qualité. A Sainte-Marie par contre, le giroflier est moins concurrencé par les autres cultures de rente, il a une place majeure dans les systèmes de production. Cela explique le comportement des producteurs de Sainte-Marie qui se révèlent plus consciencieux dans les traitements post-récolte du produit et sont conscients de l'importance de ces étapes sur la qualité finale du produit (Demangel, 2011).

### **Itinéraires techniques**

#### ***Situation passée***

##### **↳ Sainte-Marie**

*Les plantations anciennes* déjà très nombreuses vers les années 1920 étaient mal établies. Les malgaches connaissaient bien peu la culture et la plupart des arbres étaient plantés au hasard : soit ils étaient trop rapprochés (3 à 4m de distance en tout sens) et se gênaient mutuellement, soit ils étaient très dispersés sur de grandes superficies à raison d'une trentaine de pieds par hectare. Les arbres qui se gênaient poussaient tout en hauteur, étaient frêles, malingres et la production maigre et tardive (Ledreux, 1928). La plupart des arbres étaient donc trop hauts rendant ainsi les récoltes souvent difficiles. De toutes façons ces arbres produisaient généralement très peu de clou de girofle (Ledreux, 1928). La mise en place des plants étaient également déficiente : les trous n'avaient pas la profondeur nécessaire et aucun amendement n'était apporté. Quelques fois même l'arbuste était abandonné dans la broussaille pendant plusieurs années, il se débrouillait comme il peut, étouffait ou résistait et sortait généralement vainqueur de la lutte pour la vie (Bulletin économique de Madagascar, 1923). La situation est donc déjà jugée préoccupante à la fin des années 1920. Pour la multiplication des plants, les malgaches se servaient généralement des sauvageons qui poussaient naturellement autour des arbres adultes. Ils ne procédaient à aucun choix, aucune sélection, et il est incontestable que ces plants qui se sont développés dans un terrain qui n'étaient pas convenablement aménagé étaient de qualités très inférieures aux plants provenant des pépinières soigneusement préparées. *Les nouvelles plantations* de 1920 sont par contre bien établies, binées et les arbres étaient espacés de 6 à 8 mètres et plantés régulièrement car les planteurs ont tirés des leçons sur les anciennes plantations (Ledreux, 1928).

##### **↳ Soanierana et Fénérive**

Les plantations établies vers le début des années 1900 sont beaucoup mieux établies et bien entretenues car les planteurs ont profité de l'expérience vécue à Sainte-Marie (Kirkham, 1928). Vers 1950, les feuilles du giroflier destinées à la distillation sont principalement obtenues en éêtant l'arbre. Théoriquement, cet éêtage est fait à 0,90m en dessous de la cime de l'arbre et en veillant à conserver une hauteur minimale de 4m (Maistre, 1955).

#### ***Situation actuelle***

##### **↳ Choix variétal**

Il existe trois formes de girofliers dans le monde:

- La première caractérisée par une couleur rouge vif des clous à maturité,

- La seconde, nommée « bugu lawan kiri », de taille plus réduite et portant des clous rouges,
- La troisième présente comme la première des clous rouges à maturité mais s'en distingue par la couleur blanche des fruits ; cette dernière est dénommée « giroflier femelle » (Rumphius cités par Maistre, 1964).

La plupart de ces variétés se trouvent en Indonésie. Il y existe même des variétés sauvages résistantes aux cyclones. De telles distinctions n'ont pas été possibles dans les plantations de Madagascar et de Zanzibar. Dans l'un ou l'autre de ces pays, les producteurs aussi bien que les services agricoles ont pourtant observé individuellement avec beaucoup d'attention un très grand nombre d'arbres dont ils étudiaient plus particulièrement la régularité de la production. Aucune différence botanique appréciable n'a pu être décelée entre les nombreux sujets soumis à cet examen minutieux (Maistre, 1964). Le choix variétal est donc limité pour le cas de Madagascar. La plantation se fait par 2 méthodes différentes : transplantation des sauvageons et Semis en pépinière

L'itinéraire technique actuellement préconisé par le CTHT et le projet européen nécessite outre la réalisation préalable d'un trou (60cmx60cmx60cm), la mise à l'abri et l'entretien du pourtour de chaque plant. Le rebouchage doit commencer par la terre de surface, puis se terminer par la terre de fond mélangée avec du fumier. Il est important de bien marquer une butte afin qu'il n'y ait pas de stagnation d'eau et donc de pourrissement du jeune plant. Dans cette butte, on creuse un trou qui va accueillir le jeune plant. Le paillage mis autour du jeune plant, sans le toucher directement permet d'éviter tout développement de maladie fongique et la pourriture du collet (www.ctht.org, 2012). Les avantages associés à cette méthode sont la croissance rapide et un taux de mortalité faible des jeunes plants. Cette technique nécessite un temps de préparation, puis d'entretien important : en une journée, un producteur ne peut réaliser que 3 trous et donc planter 3 plants contre 100 dans l'ancienne méthode (UE, 2011 cité par Demangel, 2011).

La plupart des producteurs effectuent un défrichage annuel afin d'améliorer la production des girofliers, de favoriser l'accès aux girofliers en période de coupe ou de récolte, de limiter le pâturage de zébus dans les plantations, de favoriser la préparation du terrain pour les cultures associées, ... Le défrichage s'effectue seulement aux pieds des girofliers et les matières végétales y sont laissées afin de constituer une couverture du sol (Demangel, 2011). Une minorité des producteurs fertilise leur parcelle avec du fumier de zébu. La culture de girofliers se fait sans produit chimique, ni engrais ni pesticide (Demangel, 2011). L'entretien des plantations se résume en deux grandes opérations : le défrichage et la taille. La taille consiste seulement à étêter l'arbre pour limiter sa hauteur et ainsi les dégâts que pourraient subir les girofliers en cas de cyclone. Les girofliers sont aussi taillés pour la production d'essence de feuilles. Dans ce cas, les branches périphériques et la tête de l'arbre sont coupées. La fréquence de la taille varie entre 1 et 4 par an selon les producteurs. Lorsque cette fréquence est élevée, l'arbre est dit surexploité et se retrouve affaibli (Demangel, 2011).

A Madagascar, il n'y a qu'une seule époque annuelle de récolte, elle correspond à la saison sèche de la Côte Est (septembre à janvier). Les cymes florales (boutons floraux ou clous et leurs pédicelles ou griffes) à bon degrés de maturité sont récoltées à la main tout en évitant la destruction des branches et rameaux pour ne pas compromettre les récoltes futures. Cela est facile pour les branches basses et ce sont souvent les femmes et les enfants qui se chargent de cette partie de la récolte (cf. photo 5). Pour les parties plus élevées, les hommes se servent d'échelles légères en bambou ou en rachis de feuilles de raphia, ce qui évite les bris de branches (cf. photo 6) (Maistre, 1955). Griffes et clous sont ensuite mis dans une soubique puis transvasés dans un sac ou une natte posée au sol, dès que celle-ci est pleine. Le moment le plus favorable pour cueillir les clous est lorsque la « tête », constituée par la corolle encore fermée devient rosée : calice rouge vif avec présence de sépales (clou rose), annonçant ainsi le très proche épanouissement de la fleur (Maistre, 1964). Cueillis trop tôt, les boutons floraux donneront des clous ridés qui seront dépréciés car pauvres en huile essentielle ; récoltés par contre trop tard, lorsque la fleur est épanouie, ils donneront des clous sans têtes, également dépréciés. Il est donc important de procéder à la récolte du bouton floral exactement au stade voulu. Toutefois le degré de maturité des boutons floraux sur chaque pied est échelonné. Les branches basses fleurissent plutôt que les branches hautes (François, 1927). Ceci implique la

nécessité de procéder à la récolte en plusieurs passages, généralement trois à quatre sur chaque arbre. Le nombre de passages dans la parcelle pour vérifier la maturité des griffes dépend des producteurs et notamment, de leur disponibilité en temps, en main d'œuvre, de l'éloignement de la parcelle du domicile du producteur et de ses pratiques.

La récolte était en général effectuée au bon moment et assez soigneusement, ce qui conduit à un haut pourcentage de clous entiers (avec têtes) et uniformes quant à la taille et la couleur (Maistre, 1955). Mais actuellement, les questions d'insécurité (vols sur pied), le manque d'informations techniques ou encore la non-rémunération hypothétique de la qualité prennent souvent le pas sur le respect de procédés de récoltes raisonnables (Rabefiringa, 2009). La plupart du temps, la récolte se réalise en famille sauf si le producteur a un nombre important de pieds de girofliers et des disponibilités pour rémunérer une main d'œuvre journalière. Celle-ci est, en général, rémunérée 2000 Ar par jour de travail voire 4000 Ar si le cours du girofle est élevé (Demangel, 2011).

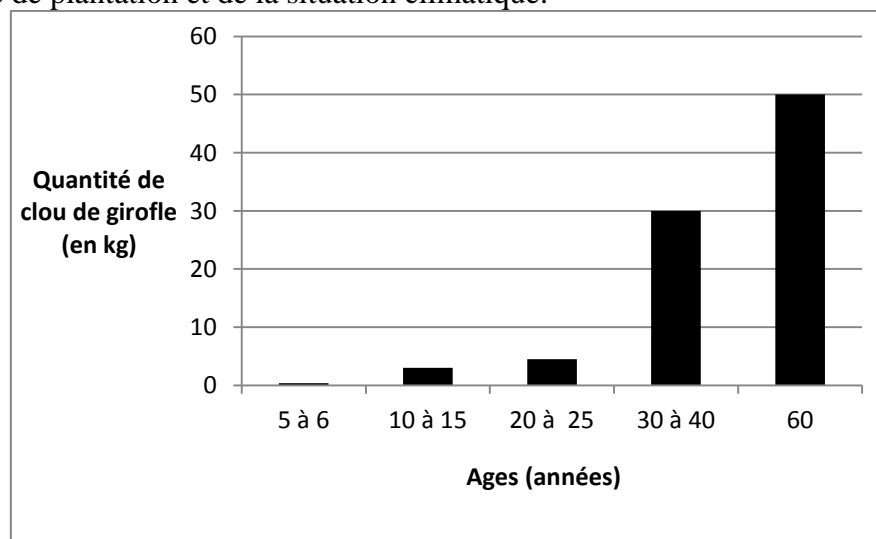
### **Renouvellement des plantations**

Une certaine dynamique de plantation de nouveaux pieds de girofliers a été constatée chez 33 producteurs sur 42 enquêtés dans la province de Tamatave en 2011 (Demangel, 2011). Certains producteurs constituent leur propre pépinière alors que d'autres font germer les antofles directement au champ. A Sainte-Marie, seule une nouvelle plantation de 10 ares a été constatée. A Fénérive Est, 380 ha ont pu être renouvelées grâce au CHTT et au projet européen. Pour le reste de la côte, nous n'avons aucune information sur les renouvellements de plantations. Mais il est généralement admis que les producteurs actuels renouvellent très rarement leur plantation.

## **Rendement**

### **☞ Clou de girofle**

Le rendement par hectare en clou de girofle frais est de 6 à 16 kg/arbre/an soit 900 kg à 2 T/ha de clou de girofle frais (Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche-UPDR, 2003 ; www.ctht.org, 2011). Une fois la récolte séchée, le rendement en clou de girofle est de 260 à 600 kg/ha (Jahiel, 2011). 2 100 kg d'inflorescence donnent 1 700 kg de clous frais et 500 kg de clous secs, soit 0,29kg de clous secs pour 1kg de clous frais (Schweitzer et Ranaivosoa, 2007 ; www.ctht.org, 2011). Les très vieux arbres peuvent produire 50kg/an de clous frais (Jahiel, 2011). Ce rendement varie beaucoup en fonction des arbres, de l'âge de la plantation, de la densité de plantation et de la situation climatique.



**Figure 2 : Production de clou de girofle par arbre**  
Sources : Fauchère, 1907 ; François, 1927 ; Maistre, 1964

### **☞ Huiles essentielles**

Quatre types d'huile essentielle peuvent être obtenus à partir du giroflier : l'huile essentielle de clous, l'huile essentielle des griffes, l'huile essentielle des anthofles et l'huile essentielle des feuilles.

Les rendements et la proportion en eugénol diffèrent comme suit :

- ⊙ les feuilles donnent 2 % d'essence à 75 -88 % d'eugénol
- ⊙ les griffes donnent 6 % d'essence à 89 % d'eugénol
- ⊙ les clous donnent 11 à 13 % d'essence à 78 à 98 % d'eugénol
- ⊙ les anthofles fournissent 2 à 3 % d'essence à 53 % d'eugénol (Schweitzer et Ranaivosoa, 2007).

Moins cher que les trois autres, l'huile essentielle de feuilles est la plus commercialisée et constitue la source principale pour la production d'eugénol, utilisé comme matière première dans d'autres produits de synthèse comme la vanilline (Schweitzer et Ranaivosoa, 2007).

Cette récolte des feuilles se fait par coupure en petit rameaux. La coupe donne, sur un arbre normal, environ 25 kg par an de branchettes et feuilles alors que les arbres de plus de 20 ans peuvent donner jusqu'à 50 kg. La capacité usuelle des alambics est de 1000 litres avec une charge de 280-300 kg de feuilles, parfois 1500 litres avec une charge de 450 kg de feuilles. La distillation est effectuée pendant 16 heures et le rendement en essence est de 5 à 6 litres, soit environ 2% (environ 1,5% pour les alambics de 1500 L) (Jahiel, 2011). Le rendement est plus élevé en saison sèche. Il faut donc environ 60 kg de feuilles et de rameaux au minimum pour obtenir 1 litre d'huile essentielle (www.ctht.org, 2011).

### ***Circuits de commercialisation***

Chaque agent de la filière a sa propre stratégie de commercialisation.

- ✱ **Les producteurs** situés en amont de la filière sont les premiers acteurs à vendre le produit sous sa forme finie. Ils ont en général un large choix d'acheteurs. Ils peuvent vendre : soit à un épicier du *fokontany* ou des *fokontany* voisins, soit aux *baolava*, soit aux collecteurs soit aux grossistes en ville.
- ✱ **Les épiciers des *fokontany*** reçoivent le produit des producteurs dans leur boutique. Ils vont ensuite le revendre soit aux épiciers situés dans le chef lieu de commune, soit à des collecteurs qui viendront chercher le produit dans le *fokontany*, voire même à des exportateurs si la quantité collectée est importante.
- ✱ **Les *baolava***, acteur itinérant, contactent directement les producteurs pour leur acheter leur produit. Ces personnes sont en général envoyées par les grossistes présents en ville ou les collecteurs.
- ✱ **Les collecteurs**, dotés de moyens de transport, vont directement chercher le produit auprès de leurs différents fournisseurs : producteurs, épiciers et *baolava* pour les livrer aux exportateurs.

### ***Normes régissant la production de clou à Madagascar***

Un arrêté n° 212 du 12 septembre 1949 instituant le conditionnement des clous de girofle exportés du territoire de Madagascar et Dépendances imposait un certain nombre de conditions aux clous exportés par Madagascar et les classait en quatre qualités qui sont :

- ⊙ **la qualité prima CG-1** (clous entiers, fermes, secs, sains, de teinte brun clair uniforme, sans trace de moisissure, poids minimum 7centigrammes, 2% d'impuretés végétales : griffes, feuilles..., 2% de clous dépourvus de têtes, exempts de matières étrangères, 16% d'humidité au maximum),
- ⊙ **la qualité supérieure CG-2** (ayant les mêmes caractéristiques que la CG1 mais avec moins de 3% d'impuretés végétales : griffes, feuilles..., et moins de 3% de clous dépourvus de têtes),
- ⊙ **la qualité courante CG-3** (ayant les mêmes caractéristiques que la CG1 mais avec moins de 5% d'impuretés végétales : griffes, feuilles..., et moins de 10% de clous dépourvus de têtes),

- ◎ **la qualité tout venant CG-4** (clous de girofles secs, sans trace de moisissure, ne rentrant dans aucune des catégories précédentes et avec moins de 5% d'impuretés végétales : griffes, feuilles..., et moins de 20% de clous dépourvus de têtes, ne contenant pas plus de 1% de matières étrangères et 16% d'humidité au maximum) (Maistre, 1955).

Puis un autre arrêté n°212-GG datant du 7 janvier 1950 parle de trois catégories : la CG1, la CG2 et la CG3 (Demangel, 2011).

Vers 1970, la classification des clous délivrés à l'export se base sur la norme AFNOR (Association Française de Normalisation) (NF V32-105), celle-ci comporte trois grades de qualité : la CG1 (la qualité prima), la CG2 (la qualité supérieure) et la CG3 (la qualité courante), qui reposent essentiellement sur le poids des clous, leur aspect (fermeté, couleur), le taux d'humidité et la pureté des lots. La production malgache ne parvient généralement à satisfaire que la qualité courante CG3 du fait du petit calibre des clous (inférieur à 7g) et des défaillances en termes d'opérations post-récolte ayant un impact sur les caractéristiques des produits finaux. Les clous de girofle sont également récoltés avant terme essentiellement pour des raisons de vols sur pied (Rabefiringa, 2009). Les importateurs affirment justement une dégradation de la qualité par rapport à la couleur, l'aspect et la teneur en huile essentielle des clous de girofle mis sur le marché (Rabefiringa, 2009). Mais la norme AFNOR n'a pas été appliquée par les exportateurs présents à Madagascar. En effet, ils s'y réfèrent rarement même si celle-ci est toujours en vigueur. Les critères imposés (notamment le taux d'humidité) par cette norme restent largement au dessus du seuil des exigences du marché mondial (et donc en dessous du seuil pour la qualité).

En 2010, le CHTT a été chargé, en collaboration avec le Bureau National des Normes de Madagascar (BNM), de mettre à jour la norme afin qu'elle soit en adéquation avec les exigences du marché. Elle a été réalisée dans le cadre du projet "AFAKA" formalisé par le contrat STABEX dans lequel il a été impliqué aux côtés de l'ONG Care en 2009 et 2010. Aux dires des importateurs et selon les résultats d'analyse, une quatrième catégorie a été créée. La création de cette catégorie (CG4) correspondait tant à un besoin qu'à une réalité de qualité. Ce projet de norme reste en instance de validation et n'est donc toujours pas en vigueur à Madagascar (Demangel, 2011).

### ➤ Normes mondiales de qualité

- ◎ Le « Codex alimentarius » a édicté un « Code d'usage en matière d'hygiène pour les épices et les plantes aromatiques séchées » (CAC/RCP 42). Cette norme concerne surtout la qualité hygiénique et sanitaire des épices mais n'aborde pas les critères de qualité du clou de girofle.
- ◎ L'« ESA » (European Spice Association soit Association Européenne des Epices) donne des spécifications minimales de qualité (19/11/2004).
- ◎ La norme « ISO 2254 : 2004 » fixe les spécifications des clous de girofle entiers et en poudre et donne des recommandations quant aux conditions d'entreposage et de transport.

Malgré l'existence de ces normes, les exportateurs ne s'y conforment pas. Ainsi, ce sont les clients qui définissent les critères de qualité du clou de girofle qu'ils veulent acheter en fonction de leurs clients finaux (industries agro-alimentaires, industries pharmaceutiques...) et donc des usages du clou de girofle. Ils constituent donc un goulot d'étranglement dans la définition des critères de qualité des clous de girofle. La norme malgache étant non obligatoire depuis la libéralisation du commerce, les exportateurs n'ont plus à la respecter.

Actuellement, les exportateurs suivent généralement une classification classique :

- la meilleure qualité est toujours la qualité dite CG1 ou HPS (Hand Pick Selected)
- la qualité courante est toujours représentée par la catégorie CG3

Lorsque le girofle est exporté, la catégorie à laquelle il appartient doit être apposée sur le sac et figurée dans les documents administratifs. Mais il n'existe aucune donnée statistique sur le tonnage de clous de girofle exportés en fonction de sa catégorie. La classification ne se fait jamais en fonction du paramètre olfactif et donc de la teneur en eugénol du clou.

- **Période 2 : de 1919 à 1949** ; la superficie cultivée en girofle a connu une évolution ascendante et progressive : une première vague de plantation a été installée dans les années 1920.
- **Période 3 : de 1950 à 1961** ; une deuxième vague de plantations a été installée vers 1950 et quelques nouvelles plantations dans les années 1960.
- **Période 4 : de 1962 à 1979** ; les superficies récoltées régressent un peu mais très vite l'extension de la culture du giroflier s'est poursuivie et atteint 70.000 ha dès la fin des années 1970. Les producteurs plantaient en effet chaque année 1 are pour renouveler leur plantation (Dufournet, 1968). Mais cette période correspond également avec celle de la vulgarisation de nouvelles techniques et distribution de plants par la direction de la production agricole de Tamatave et Fénérive Est (cf. 2.5.5 Projets relatifs à la filière girofle à Madagascar). Des travaux de recherches ont également été menés par l'IRAM pour mettre en place de nouvelles pépinières afin d'effectuer plusieurs essais (sélection, fumure) et à encourager davantage la culture du giroflier à Madagascar.
- **Période 5 : de 1980 à 2004** ; la superficie augmente progressivement puis atteint les 80.000 ha en 1989. Cette superficie est ensuite restée plus ou moins constante jusqu'en 2004, ce qui souligne qu'aucun renouvellement de plantation n'a été effectué durant cette période.
- **Période 6 : de 2005 à 2010** ; période de la chute. A partir de 2005 la superficie a énormément baissé et est estimée à un peu moins de 35.000 ha en 2010. Les quelques nouvelles plantations installées dans les années 1970 n'ont pas pu compenser les pertes en superficies au niveau national.

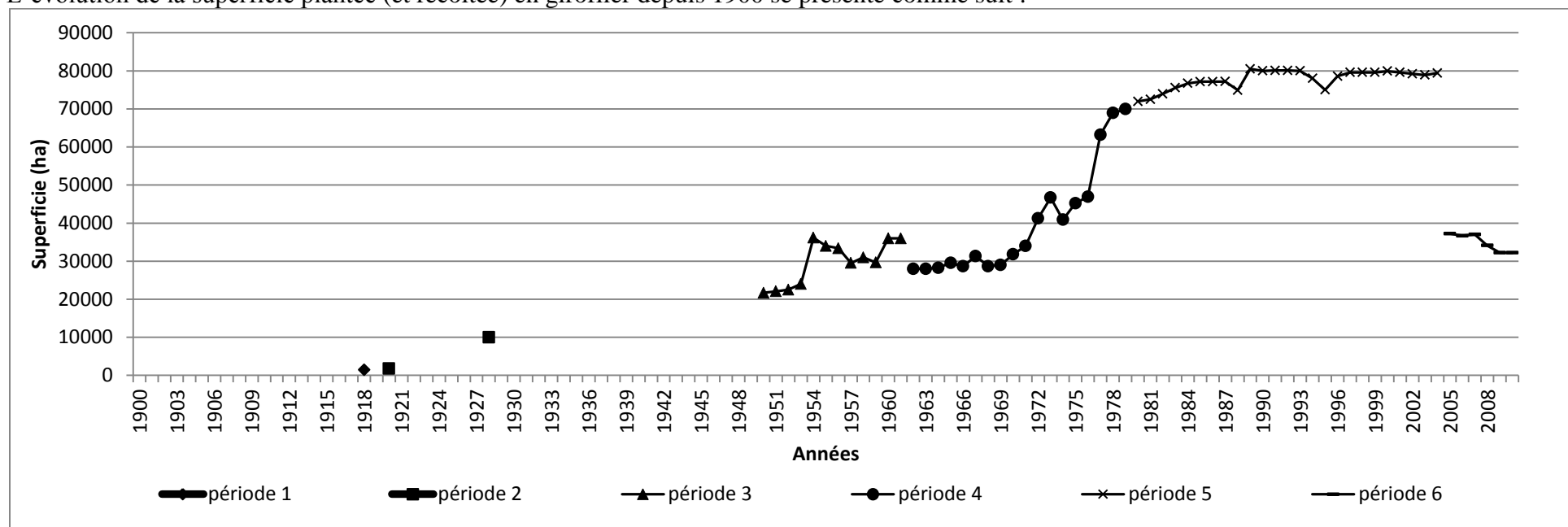
Cette diminution considérable de la superficie cultivée en giroflier peut être due à de nombreux facteurs : le vieillissement des plantations lié à l'insuffisance de renouvellement, les cyclones, le développement de la culture sur brûlis,...

Le vieillissement des plantations n'est que partiellement une des causes de la diminution de la superficie car si l'on considère qu'un giroflier peut vivre en moyenne 100 ans, cet âge n'a pas encore été atteint par les girofliers de première génération de 1920, de même pour les girofliers de seconde génération de 1950 et encore moins par les nouvelles plantations qui ont été établies au fur et à mesure par les producteurs depuis 1960. Une diminution progressive ou une chute brusque de la production pourrait être à cet effet observée dans les prochaines années.

## 2.4 Evolution de la production

### 2.4.1 Evolution des superficies cultivées en girofle à Madagascar depuis 1900

L'évolution de la superficie plantée (et récoltée) en giroflier depuis 1900 se présente comme suit :



**Figure 3 : Evolution de la superficie plantée en giroflier puis récoltée à Madagascar depuis 1900**

Sources : François, 1936 (1918, 1920, 1928) ; Ramalanjaona et Jourdan, 1961 (1950-1959) ; INSTAT (1964-1968, 1984-1991, 1991-2000) ; Statistiques agricoles (2001, 2005-2008) ; MAEP (1990-1997) ; FAOstat (1961-2010). Les données manquantes ne sont pas disponibles.

Six grandes périodes d'évolution de la superficie plantée en giroflier peuvent être dégagées :

- **Période 1** : la période d'avant 1918 ; c'est la période qui correspond aux premières plantations.



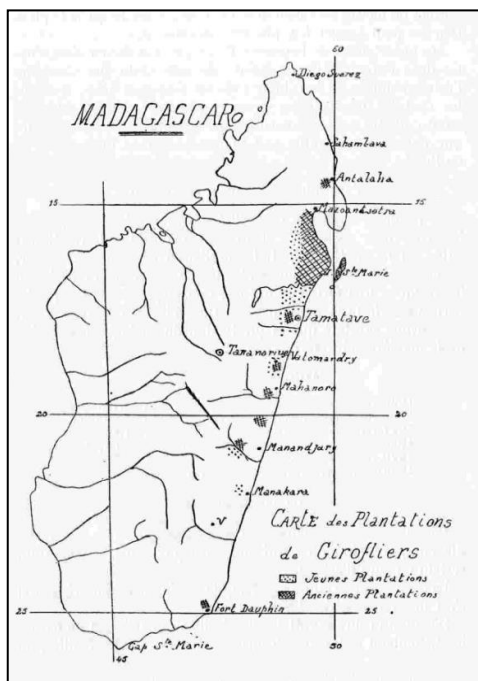
La côte Est de Madagascar fait face à plusieurs passages cycloniques (2 à 3/an). Les girofliers dont le système racinaire est superficiel, cultivés en hauteur, à flanc de collines plus ou moins escarpées, sont donc directement touchés par ces phénomènes cycloniques. Le passage cyclonique le plus marquant de la période de la chute est le cyclone Ivan en 2008. Plusieurs hectares de girofliers ont été détruits, mais la perte de superficie d'environ 2000 ha est très faible par rapport à la superficie totale cultivée en giroflier au niveau national (cf. figure 4). Et il faut également envisager le fait que cette perte de superficie n'a peut être pas été entièrement causée par le passage du cyclone Ivan. On ne peut donc pas réellement affirmer que la baisse de superficie soit entièrement due aux cyclones. C'est une des causes de la diminution de la superficie, mais qui au vu de la figure 4 s'avère être plus significative au niveau local.

Pour essayer de comprendre les raisons qui pourraient expliquer cette chute, nous nous sommes entretenus avec Mr Andriamanana Vola, un responsable du service de la statistique agricole de Nanisana, qui était sur place (région Analanjirofo) lors d'un recensement effectué par ce service en 2005. Selon ses dires, la production d'essence de feuilles s'est développée suite à une baisse des prix du clou de girofle et une demande plus accrue des essences sur le marché local. Les 37.000 ha recensés en 2005, constituaient la totalité des arbres en production, le reste c'est-à-dire les 40.000 ha ne peuvent plus être comptabilisés comme étant des superficies récoltées car ce sont les arbres devenus improductifs en clou à cause de la coupe abusive pour la collecte de feuilles nécessaire à la production de l'essence. Etant donné que le dernier recensement effectué date des années 1980, la chute est sûrement progressive et non pas aussi brute comme le révèle la figure 4.

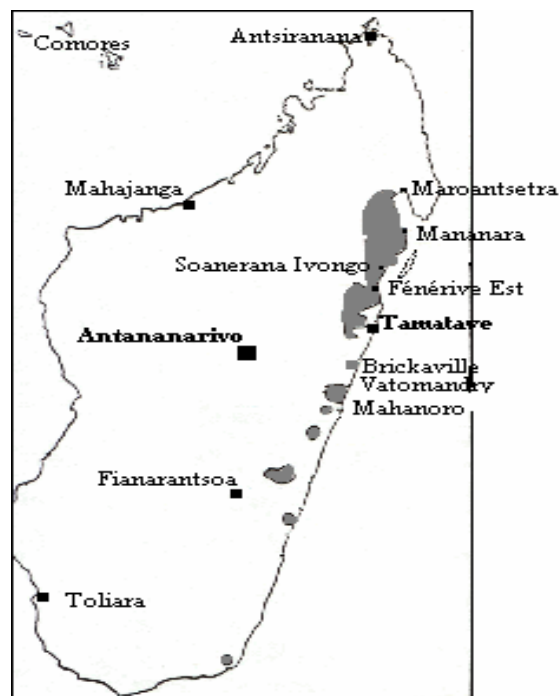
Ainsi la superficie actuellement récoltée est en diminution à cause d'une gestion non raisonnée des exploitations se traduisant par une collecte trop importante de feuilles au détriment de la production de clou de girofle avec très peu de régénération naturelle. Et cela sera encore d'autant plus inquiétant d'ici quelques années avec la ressource qui est vieillissante et très peu renouvelée.

#### **a. Evolution de l'aire de culture du giroflier à Madagascar**

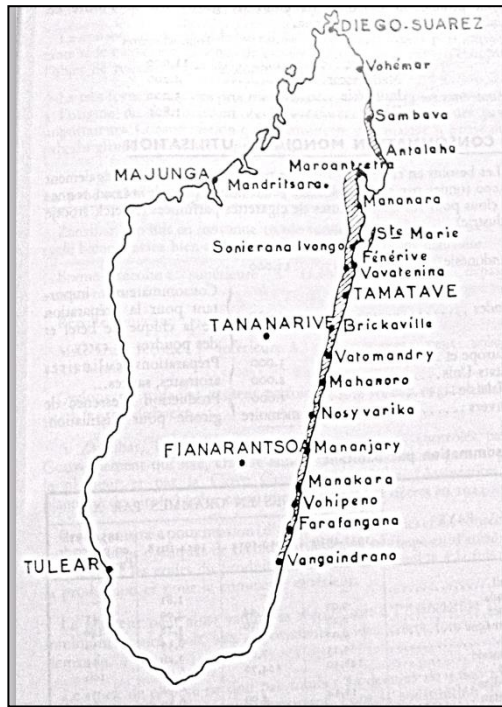
A partir des cartes de l'aire de culture du giroflier à Madagascar qui ont été présentées par certains auteurs, un aperçu de l'évolution de la zone à giroflière de Madagascar est possible.



**carte 3 : Carte des plantations de girofliers en 1932**

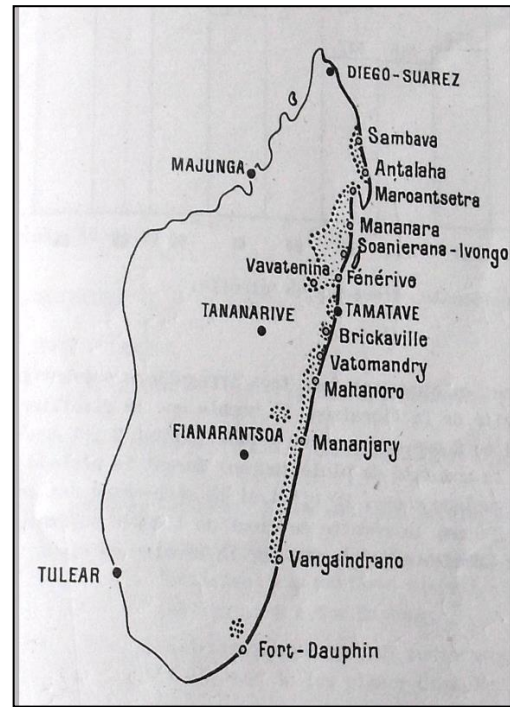


**carte 4 : Zones de production de girofle en 1955**



**carte 5 : Zones de production du girofle en 1968**

Source : Dufournet, 1968



**carte 6 : Aire de culture du giroflier en 1970**

Source : Hubert, 1970-1971

D'après ces quatre cartes, la culture du giroflier était présente tout le long de la côte Est malgache depuis Sambava jusqu'à Fort-Dauphin et cela jusqu'en 1970. La concentration des plantations de girofliers dans la partie Est de Madagascar qui est une zone historique de culture de rente telles que la vanille, le café, le poivre,... montre un ancrage territorial assez fort.

Toutefois les zones d'approvisionnement actuelles se concentrent dans la région Analanjirofo.

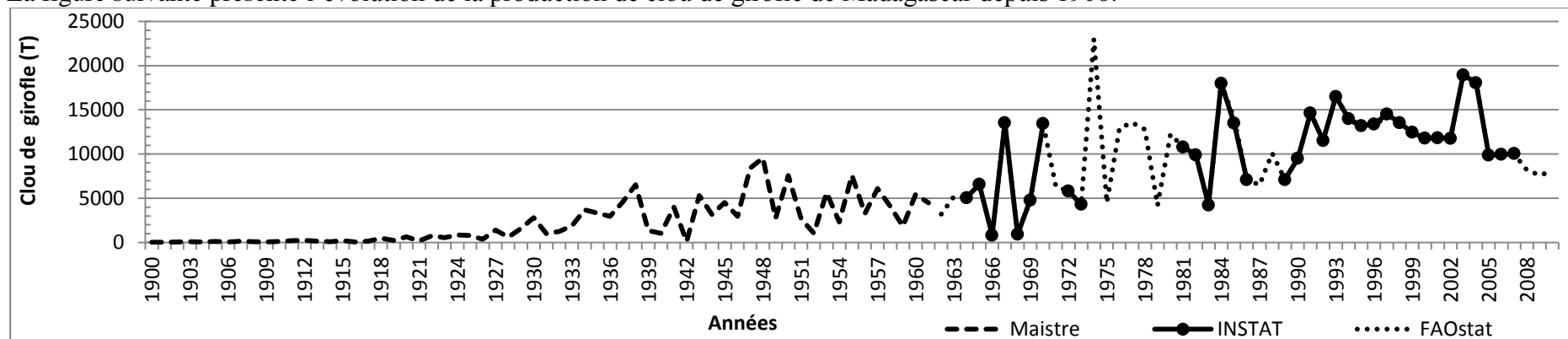
### ***b. Région Analanjirofo : cœur de la giroflière malgache***

Etendue sur une vaste superficie de 22.380 km<sup>2</sup>, la région Analanjirofo est composée de six districts dont Fénérive-Est, le chef lieu de la Région, Vavatenina, Soanierana Ivongo, Mananara-Nord, Maroantsetra et l'île Sainte Marie (cf. carte 7). Elle est délimitée au nord par le district d'Antalaha (région Sava), au sud par le district de Toamasina II (région Atsinanana), à l'Ouest par les districts de Mandritsara (région Sofia), d'Andilamena et d'Ambatondrazaka (région Alaotra- Mangoro) et à l'Est par l'Océan Indien.

Parmi les différentes cultures de rentes pratiquées, le girofle fait la renommée de la région ; **son appellation « Analanjirofo » signifie littéralement « aux forêts des girofliers »**. Durant la colonisation, l'administration coloniale a fait de la région la principale zone productrice de cultures de rentes telles que le girofle, le café et la vanille. Le développement de ces cultures, favorisé par l'administration coloniale pour satisfaire les besoins de la métropole d'antan a fait de la région, jusqu'à nos jours, la capitale malgache du girofle (FIDA, 2006). La filière girofle est d'ailleurs un des pôles de développement de l'économie régionale (Ralay, 2011 in [www.laverite.mg](http://www.laverite.mg)).



La figure suivante présente l'évolution de la production de clou de girofle de Madagascar depuis 1900.

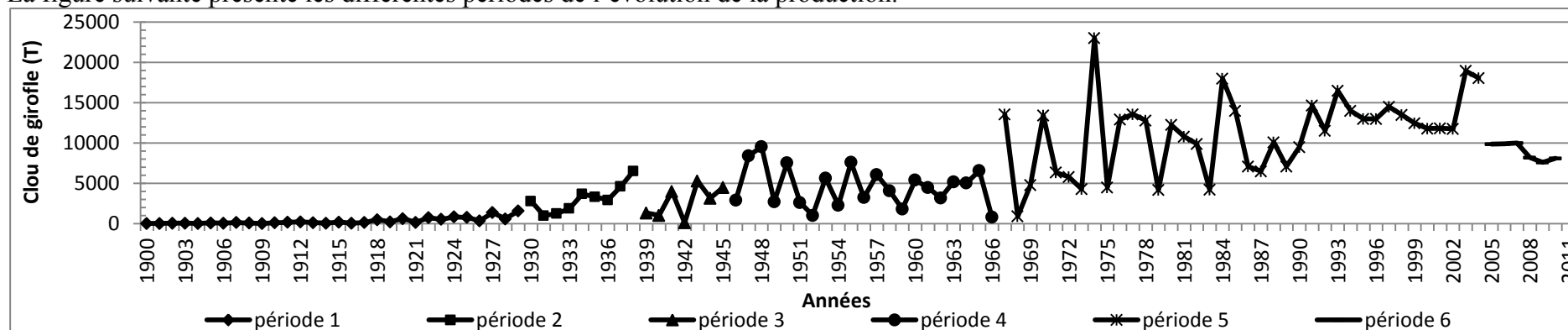


**Figure 4 : Evolution de la production de clou de girofle depuis 1900**

De 1900 à 1961 les tonnages indiqués correspondent aux exportations compte tenu du fait que la production de l'année N est généralement exportée presque en totalité l'année suivante N+1 (Dufournet, 1968).

Sources : Maistre, 1964 (1900-1962) ; INSTAT (1964-2008) ; FAOstat (1962-2010).

La figure suivante présente les différentes périodes de l'évolution de la production.



**Figure 5 : Périodisation de l'évolution de la production de clou de girofle depuis 1900**

Sources : Maistre, 1964 (1900-1962) ; INSTAT (1964-2008) ; FAOstat (1962-2010).

6 grandes périodes d'évolution de la production de clou de girofle peuvent être dégagées:

**-Période 1 : de 1900 à 1929** ; démarrage lent de la production

**-Période 2 : de 1930 à 1938** ; accroissement accéléré de la production (plantation des années 1920).

**-Période 3 : de 1939 à 1945** ; période pendant laquelle les girofliers ont subi les grands dégâts occasionnés par le *Chrysotypus mabilianum* (parasite du giroflier).

**-Période 4 : de 1946 à 1966** ; la production de clou de Madagascar atteint les 10.000 T, les girofliers de la première génération de plantation (1900-1920) arrivent à un âge où leur production commence à devenir intéressante.

**-Période 5 : de 1967 à 2004** ; les girofliers de seconde génération plantés dans les années 1950 sont en plein rapport, la production est passée au-delà de 18.000 T.

**-Période 6 : de 2005 à 2011** ; le seuil maximal de la production a été dépassé, la production est passée de 18.000 T à environ 10.000 T et diminue progressivement

La baisse de la production de clou est liée à la baisse de la superficie récoltée, les différentes hypothèses pouvant expliquer cette baisse considérable de la production sont donc les mêmes que celles qui ont été avancées pour la baisse de superficie.

Pour essayer de répondre à ces hypothèses, considérons les différents facteurs qui conditionnent la production du giroflier.

### 2.4.3 Facteurs conditionnant la production

#### a. Irrégularité de la floraison

L'examen de la figure 5 met bien en évidence sur 100 ans la variabilité interannuelle de la production du giroflier. Celle-ci est compensée par les différentes années de plantations et les conditions climatiques inégales.

#### b. Bio-agresseur : le « *Chrysotypus mabilianum* » ou *andretra*

C'est la larve ou la chenille (cf. annexe 3) qui a causé des dommages dans les plantations vers la fin des années 1930. La proportion des arbres attaqués était de 80% au moins à Manompana, de 50% à Ambodimanga et Soanierana et de 15% à Vohipeno et Ampasibe Manantsatrana (cf. carte 7) (Frappa, 1954). Les girofliers les plus attaqués présentaient quatre à cinq grosses branches porteuses de chenilles avec un dessèchement complet des feuilles sur les rameaux les plus élevés. Les moins marqués avaient une ou deux branches infestées par les chenilles et des feuilles desséchées.

Dans l'ensemble des plantations, les dégâts correspondaient à la perte de près de 50% de la récolte espérée. Cette situation explique les productions médiocres des années 1939 à 1945. Les chenilles de grosse taille sont plus abondantes en juillet-août c'est-à-dire juste avant la floraison. La nymphose semble s'effectuer en septembre-octobre. Ce qui laisse deux mois d'infestation pour le parasite si aucune mesure n'est entreprise. Le développement de ce parasite sur le giroflier correspondrait à un acclimatement sur cette plante d'un parasite des myrtacées de la forêt malgache et à une multiplication propagée par la culture en dehors de la zone forestière. Cette multiplication a pu se faire grâce aux arbustes parasités de certaines pépinières (destinées à constituer de nouvelles plantations) proches des emplacements envahis (Frappa, 1954).

Pour essayer de lutter contre cette chenille, les malgaches s'efforçaient déjà de les extraire des galeries, moins peut-être pour sauver l'arbre attaqué que pour manger les chenilles qui, après cuisson, constituent un mets parfumé et délicieux. Les insecticides connus en 1940 étant pratiquement inefficaces contre les insectes endophytes, la lutte conseillée comportait uniquement des moyens mécaniques : ramassage systématique des chenilles et des chrysalides, destruction des branches mortes, ouverture des galeries à la hache afin de détruire les chenilles placées à l'intérieur, incinération... (Frappa, 1954). Cette lutte sévère fut



entreprise en 1941 avec l'aide du service des Eaux et Forêts (plus de trois millions de chenilles ou chrysalides récoltées en un an)

Un seul moyen de lutte semblait être efficace : les branches malades ont été coupées au-dessous du point infesté par la chenille et brûlées immédiatement pour tuer les larves et les cocons. Vint alors l'arrêté du gouverneur général de Madagascar qui rend obligatoire la destruction des chenilles et l'élagage et brûlage des branches parasitées (François, 1940). Ces mesures étendues à toutes les régions attaquées ont abouti à une diminution sérieuse du nombre des insectes parasites, et des dommages observés et en définitive à la protection efficace des plantations de girofliers.

Ce n'est qu'à partir de 1944 et bien que le parasite n'ait pas totalement disparu que la lutte organisée par les services officiels a été provisoirement suspendue. En effet, dans tout le secteur envahi, le nombre d'arbres attaqués avait considérablement diminué et par ailleurs trois années de propagande contre le *Chrysotypus mabilianum* avaient permis aux producteurs de reconnaître l'intérêt des méthodes de lutte préconisées et le cas échéant de défendre eux-mêmes leurs plantations (Frappa, 1954).

Le problème persiste encore actuellement car le giroflier est toujours victime de dégâts occasionnés par la chenille du *Chrysotypus mabilianum*. Plusieurs chenilles peuvent causer la mort de l'arbre. Les études concernant les impacts actuels sont rares voire inexistantes.

Actuellement comme dans le passé, pour lutter contre cet insecte, les producteurs coupent les branches atteintes et tuent la chenille. Les branches coupées sont par la suite utilisées pour faire de l'essence (Demangel, 2011).

#### ***e. Impact des cyclones***

Le développement superficiel du système racinaire du giroflier, l'abondance de son feuillage et la fragilité de son bois le rendent sensible aux vents violents (Maistre, 1964). Les risques climatiques annuels (en moyenne 3 cyclones/an) qui caractérisent la côte Est de Madagascar peuvent, en fonction de leur intensité, perturber les récoltes.

Les cyclones sont classés suivant la vitesse des vents :

- ★ Dépression tropicale : inférieure à 61km/h
- ★ Tempête tropicale : 62 à 88km/h
- ★ Forte tempête tropicale : 89 à 117km/h
- ★ Cyclone tropical intense : 166 à 212 km/h
- ★ Cyclone tropical très intense : supérieure à 212km/h

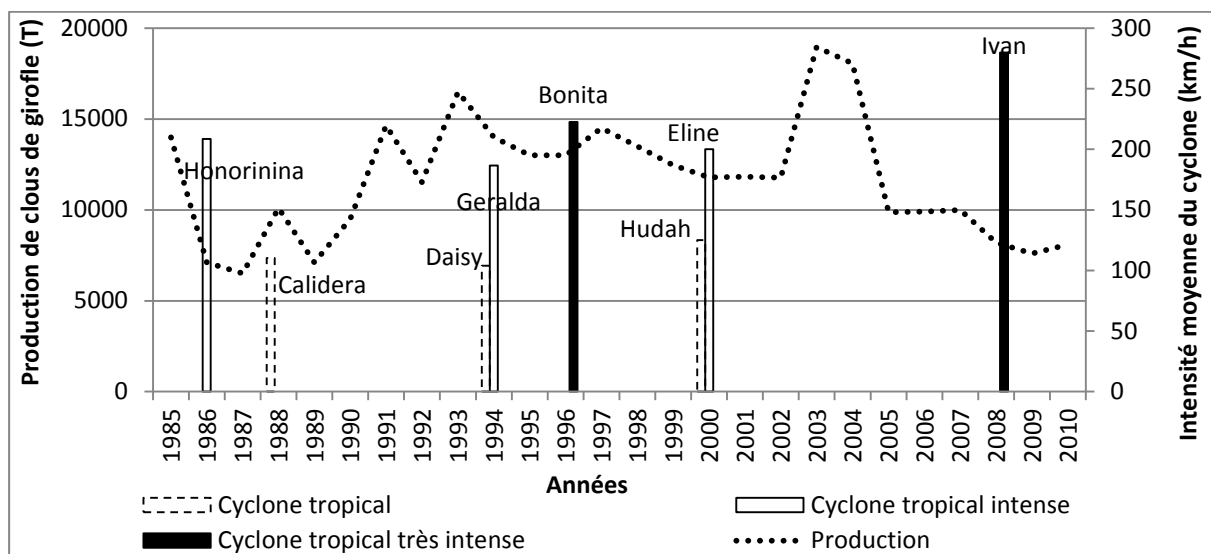
Les cyclones de 1926 et 1927 ont détruit les plantations de girofliers de Vatomandry et de l'Ivoloina entraînant ainsi une baisse notable de la production de 1926 par rapport à l'année 1925 (366 T en 1926 contre 795 T en 1925) (Ledreux, 1928).

En 1966, la totalité de la production de clou de girofle est de 815 T alors qu'elle était de 6585T l'année précédente. Une dépression tropicale et un cyclone tropical intense survenus tous les deux au mois de décembre de cette année (période de récolte) auraient engendré cette baisse de production.

En 1968, la même chute de production se reproduit mais elle semble être beaucoup plus sévère car la production est passée de 13.540 T en 1967 à 920 T. Cette situation correspond également au passage d'un cyclone tropical du 15 au 25 janvier de l'année 1968.

En 1983, la production est réduite de moitié. Un cyclone tropical intense qui a sévi en période de récolte a été également noté (Direction générale de la météorologie, Direction des exploitations météorologiques, 2011).

La figure suivante montre la relation entre la production de clou de girofle et l'intensité des cyclones depuis 1985.



**Figure 6 : Evolution de la production et cyclones les plus marquants ayant traversé la région Analanjirofo depuis 1986**

Sources : INSTAT ; FAOstat ; Service de la météorologie Ampasapito [cité par Soamazava, 2008]

Une nette diminution de la production est constatée suite au passage du cyclone « *Honorinina* ». Par contre les impacts sont très faibles pour « *Geralda*, *Daisy*, *Bonita*, *Eline*, *Hudah* et *Ivan* » et inexistant pour « *Calidera* ». Ainsi sur les 8 cyclones observés sur la figure, c'est seulement lors du passage du cyclone « *Honorinina* » qu'une baisse de production considérable est notée. A en juger par la courbe, les passages cycloniques n'ont pas un impact global sur la production de Madagascar mais sont significatifs localement.

Une mission d'évaluation de l'impact du passage du cyclone « *Ivan* » sur les girofliers situés dans le district de Fénérive Est, réalisée 1 mois après le passage du cyclone (mars 2008) a en effet révélé un nombre assez important d'arbre atteint (Penot et al, 2011). Sur 3 420 arbres observés : □97% ont été touchés par le cyclone, 1% sont morts (dessouchés). Sur les 97% touchés, □8% avaient des rameaux cassés (www.ctht.org, 2012). Le passage de ce cyclone ayant touché plusieurs arbres a donc eu un effet négatif sur la production locale.

Peu d'arbres sont morts mais la reprise de la végétation est lente.

## 2.5 Analyse de l'évolution de la filière girofle dans le monde et à Madagascar depuis 1900

Dans cette sous-partie, sont exposées les informations statistiques relatives aux exportations et importations des différents produits (clous, anthofles, griffes, essence). Les prix moyens des produits sont exprimés en milliers d'Ariary courants. Avant 2004, lorsque l'Ariary n'existait pas encore, les prix étaient encore exprimés en FMG, mais pour faciliter la lecture en prix courants, tous ces prix ont été convertis en Ariary. La conversion en monnaie constante n'a pas été possible car le taux d'inflation généralement utilisé comme déflateur des prix n'est disponible que pour les 10 dernières années alors que l'étude débute en 1900. Afin de bien mettre en évidence les variations de ces prix depuis 1900, certaines figures ont dues être fractionnées en deux.

### 2.5.1 Principaux pays producteurs

#### a. Evolution historique de la production mondiale

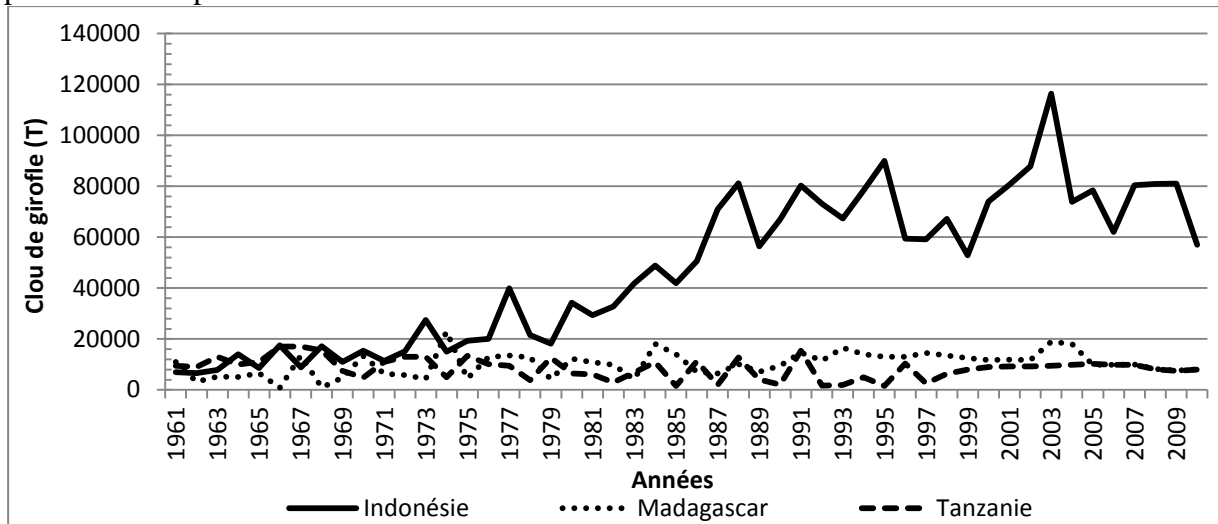
En 1818, les Arabes plantèrent avec succès des graines de giroflier dans les îles de Zanzibar et Pemba. La culture extensive commença seulement en 1830 jusqu'à atteindre 4% de la surface totale de l'île de Zanzibar et 15% de l'île de Pemba. Zanzibar devint le premier producteur mondial jusqu'à ce que les plantations soient dévastées par un cyclone en 1872 et souffrirent ensuite d'une maladie mystérieuse (Jahiel, 2011).



De 1900 à 1960, Zanzibar (devenu une république unie avec Tanganyika en 1964 : Tanzanie) reprend sa place de premier producteur mondial et domine le marché mondial qu'elle fournissait à 90%. Mais ce quasi monopole mondial de Zanzibar sur le clou de girofle a fait son temps, l'Indonésie lui a désormais ravi sa place de leader mondial vers les années 1960. Vers 1970 Madagascar précède aussi la production de Zanzibar (cf. figure 8).

Premier consommateur mondial de clou de girofle [pour la fabrication de cigarettes *kretek* et de condiments (*Gudang garam*)], l'Indonésie était le premier importateur avant de devenir autosuffisant en 1980 (Jahiel, 2010). Des programmes d'appui à la plantation ont été menés dans les années 1960 pour réduire la dépendance du pays vis-à-vis des importations. A cet effet, un triplement de la production indonésienne est noté entre le début des années 1970 et la fin des années 1980. Cette situation a entraîné une surproduction mondiale puisque l'Indonésie a arrêté d'importer du girofle et les cours mondiaux ont chuté.

La figure suivante présente l'évolution de la production de clous des trois principaux producteurs depuis 1960.



**Figure 7 : Evolution de la production des trois principaux producteurs de girofle de 1961 à 2010**

Source : FAOstat, 2010

Comme à Madagascar, la floraison du giroflier dans les autres pays producteurs, varie beaucoup d'une année à l'autre (cf. figure 8). En 2010, la récolte en Indonésie a beaucoup chuté. Cette baisse de la récolte indonésienne et la diminution des productions africaines notamment celles de Madagascar et Zanzibar ont donné le mouvement haussier du prix (cf. figure 13).

### **b. Situation actuelle de la production mondiale**

#### **➤ Répartition actuelle de la production mondiale**

70% de la production mondiale est réalisée en Indonésie. Les exportations proviennent de six principales origines : Madagascar, Indonésie, Brésil, Tanzanie, Sri Lanka et Comores (cf. figure 9).



**Figure 8 : Répartition de la production mondiale de clou de girofle (2010)**

Source : FAOstat, 2010

### ➤ Superficie cultivée par les trois grands producteurs

La surface récoltée par les trois principaux producteurs en 2010 est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 1 : Surface actuelle récoltée en giroflier et rendement moyen : cas des trois principaux producteurs (2010)**

	Indonésie	Tanzanie (Zanzibar)	Madagascar
Superficie (ha)	274.800	12.500	32.200
Rendement en clou de girofle (kg/ha)	207,4	640	251,6

Source : FAOstat, 2010

Comparé à ceux de Madagascar et de Tanzanie, le rendement en clous de girofle de l'Indonésie est très faible, par contre la superficie cultivée en girofle est de loin la plus vaste. La place de l'Indonésie en tant que premier producteur mondial se base donc sur une vaste superficie, ancienne. Par contre le rendement en clou de girofle de Tanzanie est le double de celui de Madagascar alors que la surface cultivée est deux fois moins importante. Cette situation s'explique par le fait que les girofliers y fleurissent deux fois par an (de juillet à septembre et de décembre à janvier) (Dufournet, 1968).

### d. Calendrier de production de clou de girofle des pays producteurs

La production de Madagascar est très concurrentielle avec celles des Comores, Sri Lanka, Zanzibar et Brésil mais par contre complémentaire avec celles de l'Indonésie.

**Tableau 2 : Calendrier de production de clous de girofle des principaux producteurs**

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Indonésie												
Madagascar/Comores												
Zanzibar												
Sri Lanka												
Brésil												

Sources : Eric Penot et al, 2011 ; Stéphane Rey, 2011 ; MINCOM

### 2.5.2 Marché du girofle

50% des échanges internationaux transitent par Singapour et les Emirats Arabes Unis, principales places de négoce international et qui assurent la régularité de l'approvisionnement des pays asiatiques. Singapour joue un rôle de tampon pour le marché indonésien avec ses 14.309 T d'importations et 11.565 T d'exportations en 2009 (FAOstat, 2009). Sa situation géographique à l'embouchure du détroit de Malacca lui a conféré dès la période coloniale un rôle incontournable de plate-forme commerciale de redistribution entre l'Empire des Indes et l'Extrême-Orient. Il s'agit du plus grand port mondial en 2011 (Les nouvelles, 2006).

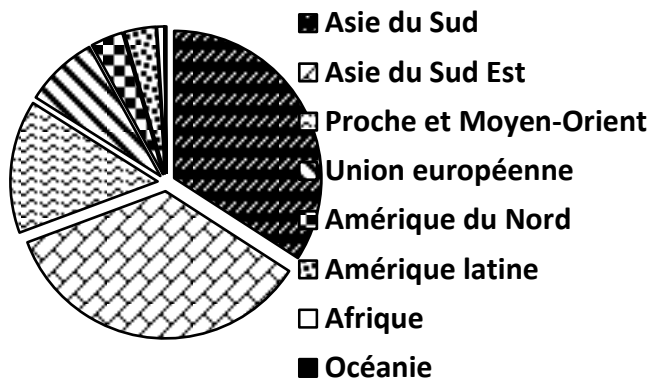
### a. Demande mondiale

#### ➤ Demande mondiale en clou de girofle

Jusqu'en 2001 l'Indonésie était le principal acheteur de clou de girofle. En 2001, le gouvernement indonésien a officiellement interdit les importations de girofles après avoir fortement incité la production nationale. De nouvelles taxes et normes ont également été instaurées sur les « *kreteks* » réduisant la quantité de clous de girofle utilisée annuellement de plus de 100.000 T à moins de 80.000 T. Avec cet embargo, l'Indonésie ne figure plus parmi les importateurs et les traders Singapouriens se sont tournés vers l'Inde, le Moyen orient et la Chine qui sont également producteurs.

Certains Singapouriens continuent à livrer à l'Indonésie en utilisant des contrebandiers, mais les risques que les marchandises soient arraisonnées par les douanes indonésiennes sont très importants. En 2009, l'importation mondiale de clou de girofle est de 50.931 T et est assurée

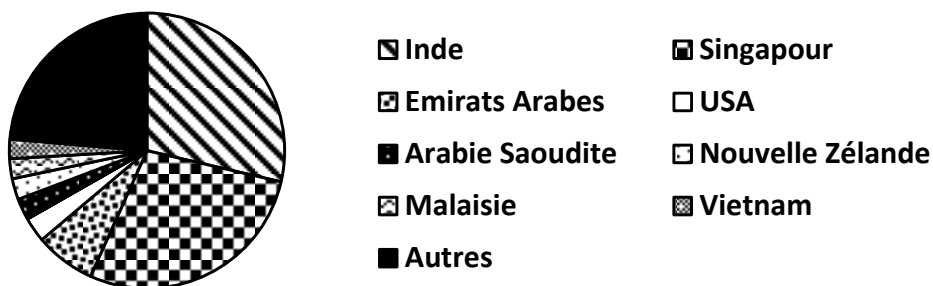
à 30% par Madagascar. L'essentiel de la consommation mondiale se situe en Asie (cf. figure 10) (Jahiel, 2010). Près de 67% des échanges internationaux sont destinés à approvisionner les marchés de l'Asie du Sud et du Sud-Est (33.205 T), du Proche et Moyen-Orient (6.986 T).



**Figure 9 : Répartition des importations mondiales de clous de girofle par continent en 2009**

Source : FAOstat, 2009

Le clou de girofle est exporté vers plus d'une cinquantaine de pays, seuls les principaux pays importateurs sont présentés sur la figure suivante. Toutefois, l'Inde (2<sup>ème</sup> consommateur mondial) et Singapour sont les principaux pays importateurs actuels (www.madagascar.relais, 2012). Singapour réexporte une grande part du volume de ses exportations vers l'Indonésie. Les principaux pays importateurs européens sont les Pays Bas, l'Allemagne, la France et le Royaume Uni. Les deux premiers réexportent vers les autres pays européens la moitié des volumes importés.



**Figure 10 : Répartition des importations mondiales de clous de girofle par pays en 2009**

Source : FAOstat, 2009

#### ➤ **Demande mondiale en huile essentielle de feuilles de girofle**

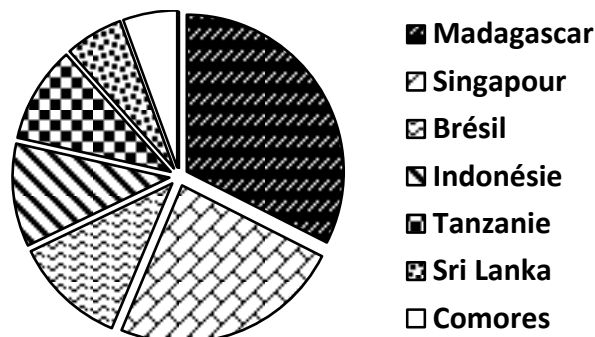
Jusqu'en 1980, les principales destinations des huiles essentielles de feuilles de girofle étaient les USA (près de 570 T), la France (environ 165 T) et le Japon (150 T). L'huile essentielle de feuilles de girofle était utilisée en Europe et aux USA pour la fabrication de l'Eugénol et de ses dérivés. Au milieu des années 1980, la **baisse des importations d'huile essentielle de feuilles** de girofle aux USA reflète en partie l'augmentation des importations d'eugénol et d'Iso-eugénol, principalement en provenance d'Indonésie, qui sont passées d'environ 30 T fin des années 1970 à plus de 100 T en 1982. En 1995, la capacité de production d'eugénol en Indonésie apparaissait suffisante pour satisfaire la demande mondiale à ce moment-là. Comme aux Etats-Unis, la plupart des producteurs Européens de dérivés ont cessé ou réduit leur production et remplacé l'importation d'huile essentielle de feuilles de girofle par de l'Eugénol en provenance d'Indonésie qui était devenue LA source principale pour ce produit dans le monde. De ce fait, les courants d'affaires de l'huile essentielle de feuilles de girofle se sont transférés de l'Europe ou les USA vers l'Indonésie qui est devenue un des principaux importateurs de cette essence. Aujourd'hui, la consommation d'eugénol ne cesse d'augmenter, et la demande globale pour l'huile essentielle de feuilles de girofle avoisine 5000 Tonnes.

C'est largement supérieur à ce que la production est en mesure de fournir. Le prix de l'essence de girofle de Madagascar a flambé dernièrement de 4 à 18 Euro/kg. Cette situation devrait encourager les fermiers à planter et produire plus et à cet effet joindre la production avec la demande dans les prochaines années, bien qu'il s'agisse à la base de cueillette, dépendant des conditions climatiques et des autres récoltes telles que le riz, le café et la vanille (Jahiel, 2011).

## b. Offre mondiale

### ➤ Offre mondiale en clou de girofle

Madagascar est le premier exportateur mondial (en volume et en valeur) de girofle. En 2009, les exportations en clous de girofle de Madagascar sont de 15.742 T, ce qui constitue 30, 90% des importations mondiales. L'Indonésie n'exporte que moins de 15% de sa production, c'est la raison pour laquelle elle arrive en 4<sup>ème</sup> position parmi les principaux exportateurs. La plaque tournante du marché reste Singapour qui approvisionne toute l'Asie dont l'Indonésie. En 2009, Zanzibar est le cinquième exportateur mondial de clou de girofle. L'Indonésie réalise également un marché de niche c'est-à-dire un petit segment de marché visé en terme de clientèle pour les clous de girofle de première qualité (vente de clous et non à travers les *kreteks*).



**Figure 11 : Principaux exportateurs mondiaux de clous de girofles (2009)**

Source : FAOstat, 2009

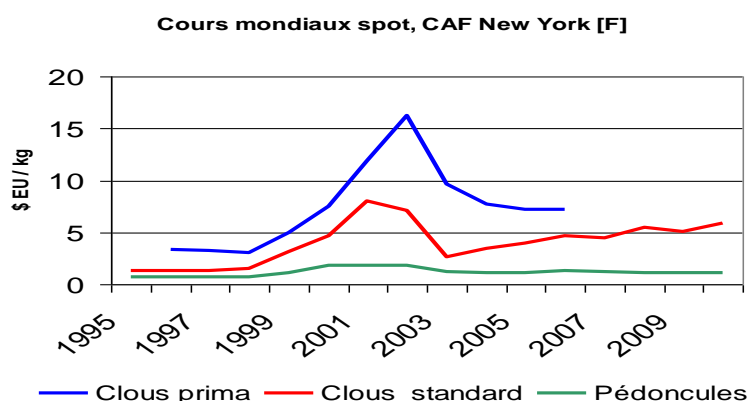
### ➤ Offre mondiale en huile essentielle de feuilles de girofle

Jusqu'aux années 1980, le marché mondial pour l'essence de girofle était de 1800-2000 T/an. L'Indonésie et Madagascar étaient (et sont toujours) les principaux pays fournisseurs. A cette époque, les exportations Indonésiennes ont dépassé 900 T/an à trois reprises entre 1979 et 1982 (Jahiel, 2011). Madagascar assure la moitié du besoin mondial en huile essentielle de girofle (Agrifood Consulting International, 2007).

## c. Cours mondiaux du girofle

Les prix internationaux sont généralement cotés en dollars puis convertis en monnaie locale au taux de change en vigueur. Ainsi, le prix de girofle de Madagascar ou d'une origine donnée est fonction de l'évolution du taux de change et de l'inflation intérieure.

**Figure 12 : Cours mondial du clou de girofle en Dollar : \$ EU (Dollar Etats-Unis)/T (1995-2010)**



Source : Jahiel, 2010

A certaines périodes, des exportateurs indonésiens vendent de grandes quantités de girofle pour faire baisser les prix du marché, même si leurs stocks ne sont pas importants ; quand le prix est au plus bas, ils achètent frauduleusement le girofle à prix très bas. La relance de la demande fait alors monter les prix pour la vente de girofle d'Indonésie (Gloanec et al, 2010). En raison de son poids, (environ 70% de la production et 60% de la consommation mondiale), l'Indonésie joue un rôle déterminant sur l'évolution des cours.

De 1991 à 1998, le monopole sur le marché indonésien du « Cloves Trading and Trading Board » qui imposant de bas prix aux producteurs de l'archipel, a pu maintenir les cours à un bas niveau sur le marché international, freinant ainsi le développement de la concurrence.

Une chute de la production indonésienne durant la seconde moitié de la décennie 1990 due à la désaffection des planteurs a entraîné une forte augmentation des cours, et une flambée en 2001 et 2002 (Jahiel, 2010).

Depuis 2005, alors que la production indonésienne se maintient autour de 75.000 T/an et la production mondiale autour de 100.000 T, le cours de la qualité standard connaît une tendance haussière continue (cf. figure 13). La qualité prima constituée des plus grands et plus beaux clous, sélectionnés à la main après le séchage bénéficie d'une prime importante, de plus de 2.500 \$/T et est principalement destinée au marché de détail américain et européen.

En 2006, avec la baisse de la production mondiale, les cours du clou de girofle en début d'année ont dépassé les 4.700 dollars la tonne. La chute de la production en Indonésie et à Madagascar a contribué à cette envolée des prix (www.ctht.org, 2012).

### **2.5.3 Offre malgache**

Quatre types de produits issus du giroflier sont exportés par Madagascar : les clous de girofles, les anthofles, les griffes et l'essence des feuilles.

Etant donné que très peu de données sont disponibles sur les exportations d'anthofles et de griffes, l'analyse de l'évolution de la filière se concentrera plus sur le clou de girofle et l'essence des feuilles. Toutefois, les données disponibles sur les exportations d'anthofles et de griffes et prix correspondants seront présentées.

La deuxième guerre mondiale apporta quelques modifications au commerce traditionnel des clous car l'occupation japonaise des Indes orientales néerlandaises empêcha pendant un temps les importations de ces pays. Il en est résulté en Indonésie une baisse de la consommation pour le consommateur de la cigarette *kretek* (Dossier Girofle, 1971). Durant cette période, Madagascar s'est engagé à livrer à la France et aux Nations-Unies toutes les productions de son sol et de son sous-sol (François, 1944).

La difficulté des exportations et la sous-exploitation des arbres en temps de guerre peuvent expliquer les fortes exportations de l'immédiat après la guerre (résorption des stocks ; avec peut-être une exploitation plus intensive en fin de période de guerre ou une meilleure productivité des arbres au moment de la reprise de végétation) (De Haut de Sigy, 1967).

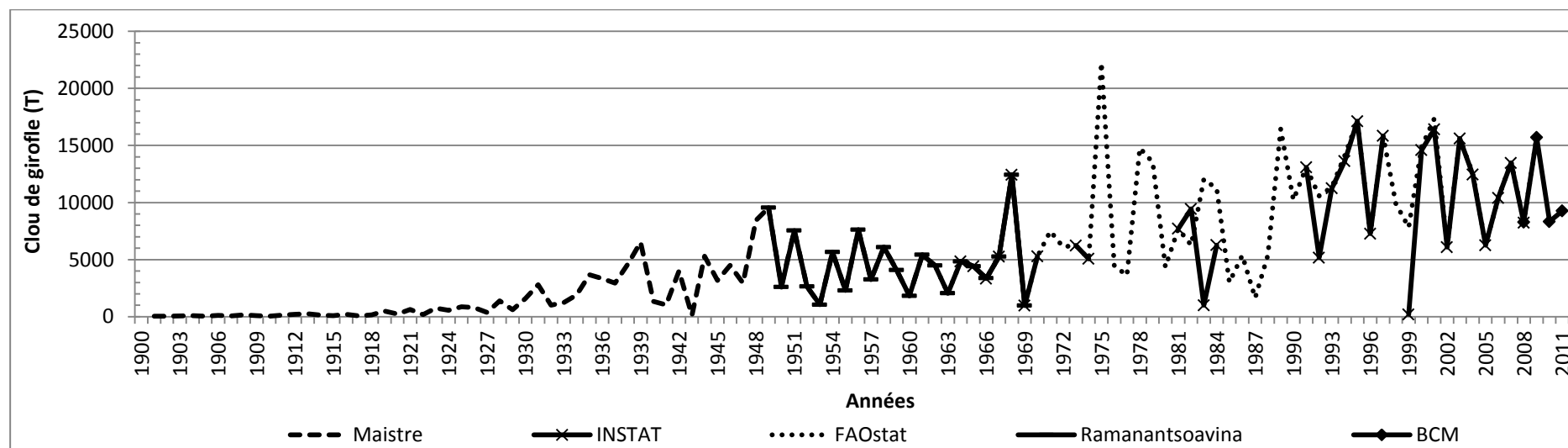
En 1944, la floraison a été très bonne, mais seule une fraction a été cueillie car les magasins étaient encombrés par les récoltes précédentes (François, 1945). La baisse de production engendrée par le *Chrysotypus mabilianum* entre 1939 et 1944 est également l'une des causes principales de cette baisse d'exportation.

Depuis 1981, la fiabilité des données limitée par la multiplication des sources en la matière n'a pas facilité le traitement des informations statistiques. Deux sources principales ont été retenues ; la FAOstat et l'INSTAT (données fournies par le Service officiel malgache de la Statistique Agricole). Toutes deux ont généralement les mêmes chiffres sauf sur certaines années (cf. figure 14).

## A. Clou de girofle

### a. Evolution du volume des exportations de clou de girofle depuis 1900

Les exportations de clous évoluent en fonction de la production et du cours sur le marché.



**Figure 13 : Evolution des exportations de clou de girofle de Madagascar depuis 1900**

Sources : Célerier, 1932 (1930) ; Maistre, 1964 (de 1901-1962); Ramanantsoavina, 1970 (1949-1969); INSTAT (1964-1970, 1973-1974, 1981-1984, 1991-1997, 1999-2008); FAOstat (1961-2009); BCM (2008- 2011).

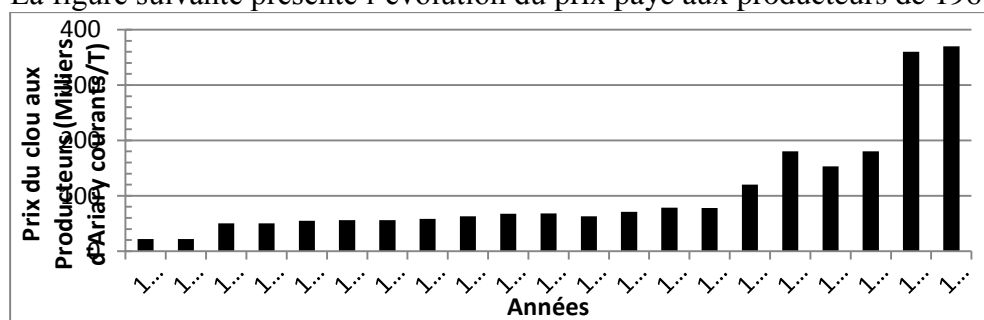
Le volume exportable varie beaucoup d'une année à l'autre principalement à cause de l'irrégularité de la production irrégulière du giroflier est constatée mais aussi des effets des cyclones et des époques de plantation, ... (cf. 2.4.3.a Irrégularité de la floraison).

Selon Mr Andriamanana Vola, responsable au sein du service de la statistique agricole, les divergences sont dues à la non catégorisation des produits du giroflier exportés par Madagascar, c'est-à-dire que le fait de dire exportation de girofle peut englober plusieurs types de produits dont : clou, griffes et anthofles. Après calcul, nous avons en effet constaté que les chiffres de la FAOstat constituaient la somme du volume des exportations de ces trois produits. Pour la suite des analyses nous avons donc retenu les données de l'INSTAT qui sont plus détaillées et précises.

#### ***b. Evolution du prix du clou de girofle payé aux producteurs***

Le prix du clou de girofle payé aux producteurs varie d'une année à l'autre et selon les zones de production et enfin en fonction des collecteurs eux-mêmes. Ce prix peut également être très variable durant la période de récolte en fonction des cours. Par exemple, en 2010, le prix du clou est passé de 4500 Ar/kg en début de récolte (septembre) à 8 000Ar/kg au mois de novembre. Le prix est toujours fixé par les collecteurs en l'absence d'organisation de producteurs (atomisation quasi complète des acheteurs) (Penot et al, 2011). La plupart des données présentées ci-dessous ont été calculées à partir des prix moyens de chaque district et de chaque région productrice de girofle. Des conditions météorologiques défavorables telles que les cyclones, localement très destructeurs, ont également des répercussions sur les prix selon la loi de l'offre et de la demande. Cette variation dépend également, elle dépend entre autre de la demande mondiale et des accords douaniers avec les importateurs.

La figure suivante présente l'évolution du prix payé aux producteurs de 1967 à 1995.

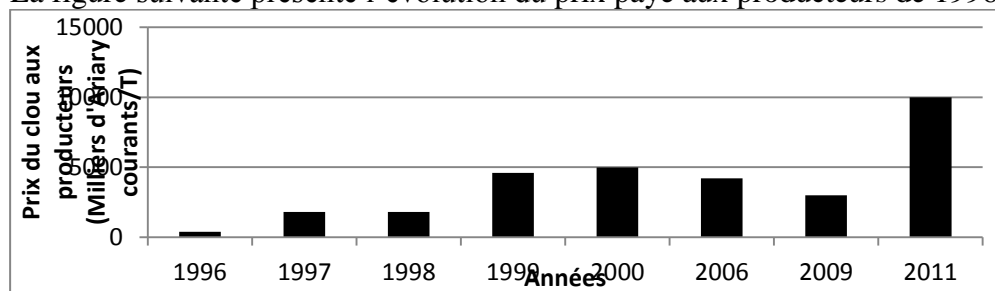


**Figure 14 : Prix moyen du clou de girofle payé aux producteurs de Madagascar (1967-1995)**

Sources : Caisse du girofle cité par Rahonintsoa, 1978 (1967-1973); Service de la Statistique agricole (1974-1981, 1993-2000); MAEP (1990-1996).

Depuis le début des années 1990, le prix au producteur du girofle malgache a fortement augmenté (cf. figure 15).

La figure suivante présente l'évolution du prix payé aux producteurs de 1996 à 2011.



**Figure 15 : Prix moyen du clou de girofle payé aux producteurs de Madagascar (1996-2011)**

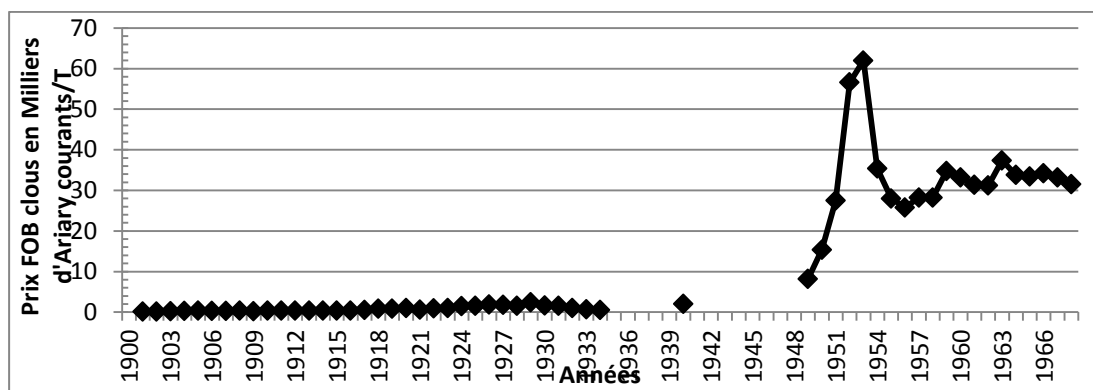
Sources : Service de la Statistique agricole (1974-1981, 1993-2000); MAEP (1990-1996); Schneider, 2007 (2006) ; BCM (2009-2011)

En 2011, le kilo du girofle s'achète à 10.000Ar contre 3000Ar en 2009 (cf. figure 16).

#### ***c. Evolution du prix FOB du clou de girofle depuis 1900***

La figure suivante présente l'évolution du prix FOB (Free on Board) (cf. annexe 6) du clou de girofle de 1900 à 1968.





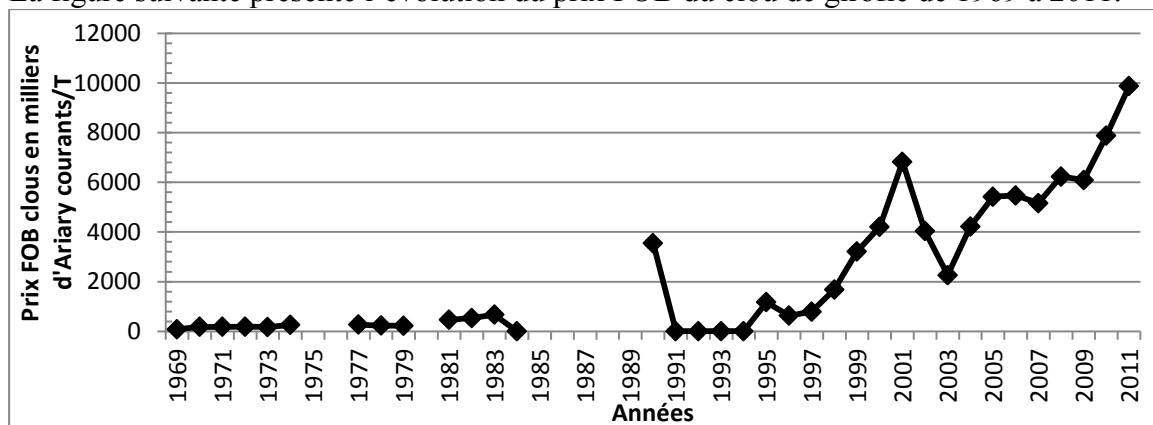
**Figure 16 : Evolution du prix FOB du clou de girofle en milliers d'Ariary/t (1900-1968)**

Sources : Ledreux, 1932 (1901-1930); Dufournet, 1968 (1949-1967); INSTAT (1968). Les données manquantes ne sont pas disponibles.

La crise économique de 1929 a légèrement fait augmenter les prix du girofle sur le marché (2420 Ar/T contre 1590Ar/T l'année précédente). Il en est de même pour la période qui suit la deuxième guerre mondiale. Mais les exportations effectuées durant ces périodes sont assez faibles et en baisse par rapport aux années précédentes.

Les faibles rendements de 1951 et 1952 jointe à l'irrégularité de la production ont sans doute fait augmenter les prix FOB du clou de girofle sur le marché en 1953 (cf. figure 5).

La figure suivante présente l'évolution du prix FOB du clou de girofle de 1969 à 2011.



**Figure 17 : Evolution du prix FOB du clou de girofle en milliers d'Ariary/t (1969-2011)**

Sources: INSTAT (1969-1973, 1977-1979, 1981-1984, 1991-1994, 1996-1997, 1999-2008), FAOstat (1990, 1995, 1998); BCM/MINCOM, DPEE/SPE (2009-2010). Les données manquantes ne sont pas disponibles.

Les données de 2009 et 2010 sont des prix DTS (Droit de Tirage Spéciaux) (cf. annexe 7) convertis en Ariary selon le taux de change en vigueur.

Le prix moyen FOB Madagascar est aligné sur les cours internationaux. Il s'établit autour de 60-65% du cours de New York (cf. figure 13).

Le choc pétrolier de 1973 a eu un impact sur les prix du girofle qui est de 83.600 Ar/T (**46,05 \$/T**) en 1969 à 177.920 Ar/T (**98,01 \$/T**) en 1970 puis 258.800 Ar/T (**142,57 \$/T**) en 1974. En 1984, le prix du clou de girofle s'effondre : 650 Ar/T (**0,36 \$/T**) (après avoir coûté 670.130 Ar/T (**369,17 \$/T**) l'année précédente. Cette chute du prix se traduit par une exportation moyenne de 6268 T. Contrairement aux prix FOB du clou de girofle, le volume exporté n'est pas en baisse. On peut raisonnablement avancer l'hypothèse que la chute du prix est liée à la surproduction sur le marché lorsque l'Indonésie premier consommateur mondial est devenue autosuffisante.

En 1990, le prix FOB du clou de girofle a légèrement augmenté mais les cours sont encore très faibles avec en moyenne 3795Ar/T (**2,09 \$/T**). A partir de 1991, alors que les prix payés aux producteurs sont à la hausse, les prix FOB du clou sont en baisse. La quantité de clous exportés durant cette période (années 1990) est assez importante et dépasse généralement les 10.000 T mais ne représente pas la totalité de la production (cf. figure 26). La situation politique mouvementée de Madagascar dans les années 1990 (avènement de la démocratie et

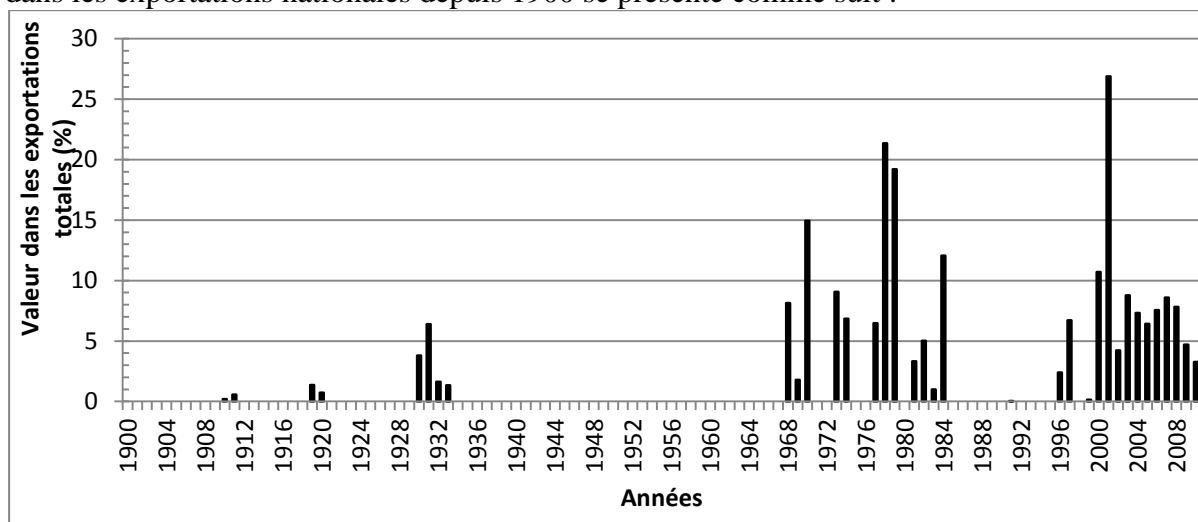
chute de l'ancien président Ratsiraka en 1991, élection en 1996 et succession de plusieurs gouvernements) a entraîné une perte de valeur de la monnaie malgache. Le prix du girofle s'est donc avéré peu cher par rapport au marché international. Ce qui est sûrement une des causes majeures qui a favorisé la production vers les années 1990. A la fin des années 1990, les prix reprennent un cours normal et atteignent les 3.214.840 Ar/T (**1771,02 \$/T**) en 1999, le volume exporté cette année-là étant très faible (200 T). En 2001, les prix atteignent un pic de 6.824.070Ar/T (**3759,3 \$/T**) et parallèlement les volumes exportés passent la barre des 17.000T. L'insuffisance de la production mondiale de girofle à la fin des années 1990 est sans doute l'une des causes principales qui a fait augmenter ce prix (cf. figure 8).

En 2003 le prix rechute : 2.258.210Ar/T (**1244,02 \$/T**) alors que le volume exporté avoisine les 15.000 T. Cette diminution du prix a probablement été causée par une surproduction mondiale puisque dès 2004, les prix reprennent un cours normal et atteignent en 2008, 6.233.420 Ar/T (**3383,75 \$/T**). En effet, la demande sur le marché international joue également un rôle déterminant sur la variation du prix du produit : une offre supérieure à la demande implique une baisse des prix. C'est le cas des années 1949 et 2003 par exemple. Mais cette loi entre l'offre et la demande dépend de la production disponible et des stratégies pratiquées par les différents acteurs de la filière (producteurs, collecteurs et exportateurs) notamment en ce qui concerne les stockages des produits. Les prix FOB représentent en moyenne le double du prix payé aux producteurs (cf. figure 17 et figure 18). La part des collecteurs représentant donc approximativement 50% du prix FOB.

#### *d. Importance de la production de clou de girofle au niveau national*

##### ➤ **Evolution de la valeur des exportations de clou de girofle dans les exportations totales du pays**

L'évolution du pourcentage de la valeur des exportations de clou de girofle de Madagascar dans les exportations nationales depuis 1900 se présente comme suit :



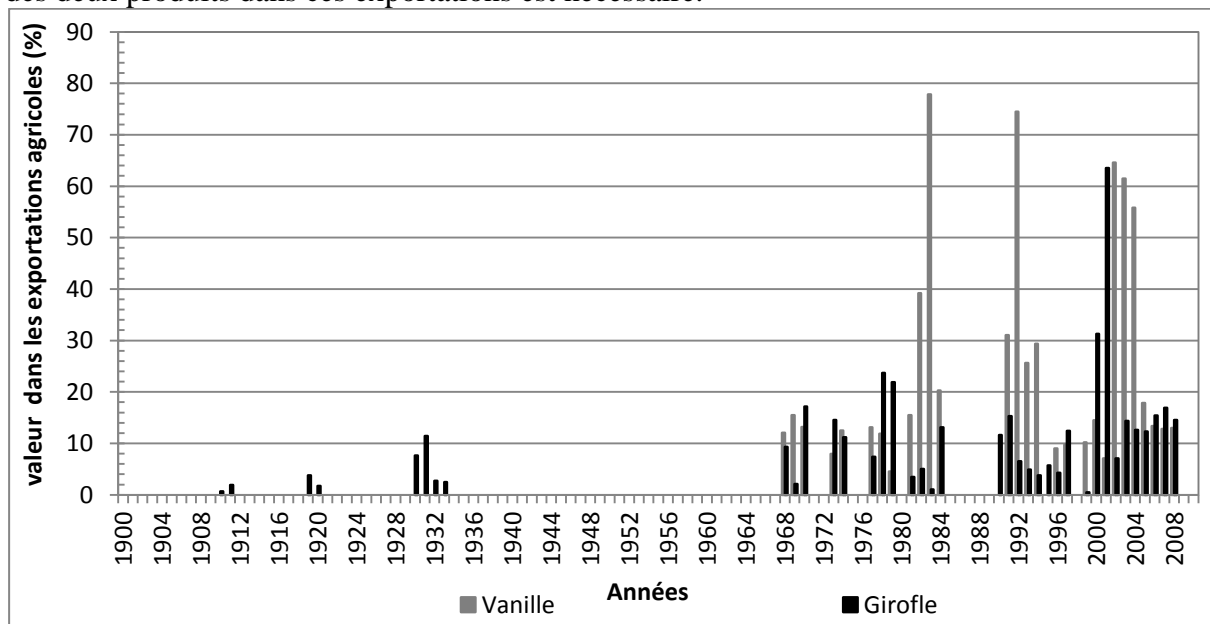
**Figure 18 : Evolution de la valeur des exportations de clous de girofle dans les exportations totales de Madagascar depuis 1900**

Sources : Bulletins économique de Madagascar (1910, 1911, 1919, 1920, 1930-1933) ; Service de la statistique agricole, INSTAT (1968-2008), BCM/MINCOM (2008-2010). Pour toutes les données manquantes, soit elles ne sont pas disponibles soit le calcul de la part en pourcent n'a pas pu être effectué car la valeur de certains produits importants n'a pas été indiqué dans les statistiques.

Malgré une légère baisse de la production, les exportations de girofle ont pu constituer plus de 20% des exportations totales du pays en 2001 grâce à la montée spectaculaire du prix FOB du girofle (cf. figure 18). Avec la production qui est de plus en plus faible, les cours élevés de 2008 à 2010 n'ont pas pu influencer de manière significative la contribution du clou de girofle dans les exportations nationales qui s'est révélée assez faible. Cette situation peut être expliquée par le poids des productions minières qui est devenu beaucoup plus important en valeur d'exportation depuis 2008 avec les productions d'Illménite, de Nickel et de Cobalt.

➤ **Evolution de la valeur des exportations de vanille et de clou de girofle dans les exportations agricoles du pays**

Si la part en valeur du girofle est très faible dans les exportations nationales, elle est par contre plus significative dans les exportations agricoles. Compte tenu du fait que la vanille est le principal produit d'exportation agricole de Madagascar, une comparaison entre la valeur des deux produits dans ces exportations est nécessaire.



**Figure 19 : Evolution de la valeur des exportations de la vanille et de clous de girofle dans les exportations agricoles du pays depuis 1900**

Sources : Bulletins économique de Madagascar (1910, 1911, 1919, 1920, 1930-1933) ; Service de la statistique agricole, INSTAT (1968-2008). Les données de 1990 et 1995 ne sont pas disponibles pour la vanille.

Une légère hausse du prix FOB du clou de girofle vers 1977-1978 a nettement influencé la valeur de ce produit dans les exportations agricoles. En effet, le girofle a une plus grande importance en valeur dans les exportations agricoles par rapport à la vanille pour les années 1977 et 1978. La valeur des exportations de la vanille est en baisse pour l'année 1978 car le volume exporté cette année-là est plus faible par rapport à l'année précédente. Les cours élevés de 2000 et 2001 se traduisent ici par une valeur très importante (plus de 60%), qui surpasse celle de la vanille, principal produit d'exportation de Madagascar.

**e. Principales destinations des clous de girofle de Madagascar**

Vers 1900 la Russie et la Réunion sont les principaux clients de Madagascar (Jully, 1907 ; François, 1927). En 1926, les clous de girofle de Madagascar sont surtout expédiés vers la France, les Etats-Unis, l'Angleterre et l'Arabie (François, 1927). La France distribuait et réexportait le produit. Le rôle du commerce français est devenu moins important aux cours des années 1930 avec un développement des ventes directes de la Grande île aux Indes Anglaises et Néerlandaises durant l'année 1935 (François, 1936).

En 1967, la France, les Etats-Unis, et l'Allemagne représentent encore pour le clou de girofle de Madagascar les clients les plus fidèles. Les marchés d'Indonésie et de Singapour étaient aussi importants mais beaucoup moins réguliers. Le Maroc et l'Algérie figuraient également parmi les acheteurs (Dufournet, 1967).

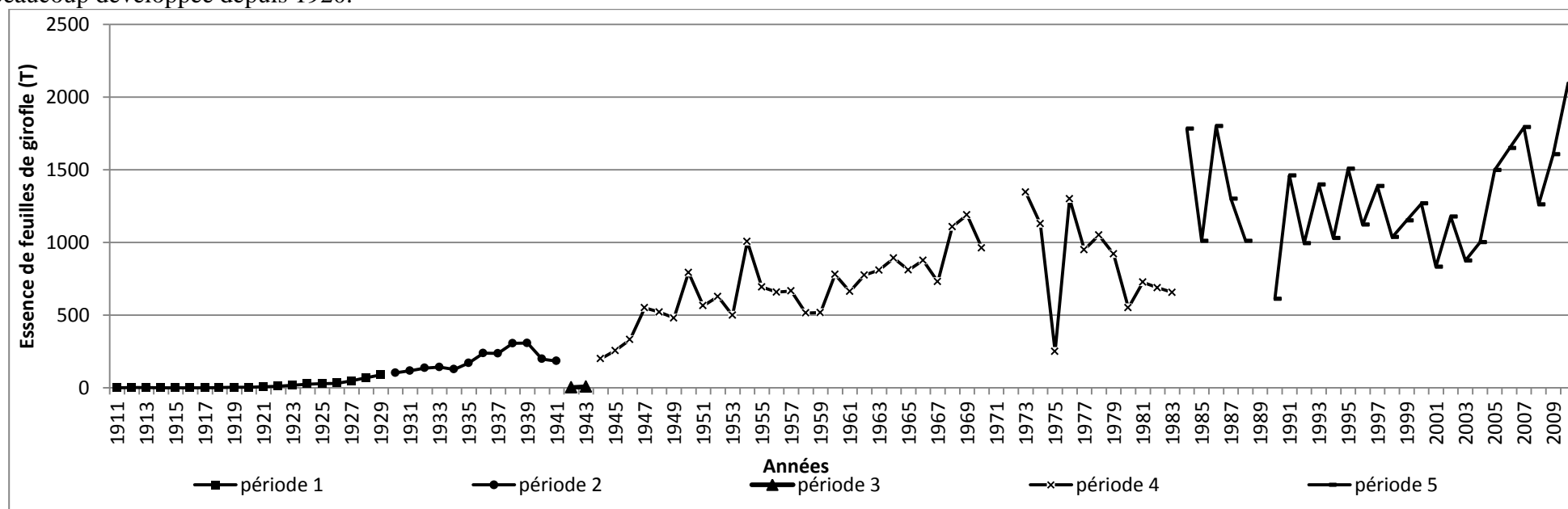
En 2010, les principaux pays de destination du clou de girofle de Madagascar sont : l'Inde (31, 40% de la **valeur des exportations totales de clou de girofle**), Singapour (15,6%) et le Vietnam (7,3%) (Trademap/ITC cité par MINCOM). Mais Singapour reste le principal débouché de Madagascar en achetant plus de la moitié **du volume de sa production**.

## B. Huile essentielle des feuilles du giroflier

### a. Evolution du volume des exportations d'essence de feuilles

Pour Madagascar, les statistiques de la direction des douanes mentionnent les premières exportations d'essence de girofle en 1911 (Dufournet, 1967).

La distillation de l'essence que contiennent les feuilles du giroflier forme une branche très florissante de l'industrie du girofle à Madagascar, et s'est beaucoup développée depuis 1920.



**Figure 20 : Evolution des exportations d'essence de feuilles de girofle depuis 1911**

Sources : Maistre, 1964 (1911-1962) ; INSTAT (1963-1970, 1973-1974, 1977-1979, 1981-1984, 1990-2008) ; MINCOM/DPEE/SPE (2008-2010) ; Jahiel, 2011 (1975-1980, 1984-1988). Les données manquantes (1971-1972, 1989) ne sont pas disponibles.

Cinq grandes périodes d'évolution de la production d'essence des feuilles de giroflier à Madagascar peuvent être dégagées :

- **Période 1 : de 1911 à 1929** ; démarrage lent de la production, période pendant laquelle celle-ci est encore faible, inférieure à 100 T.
- **Période 2 : de 1930 à 1941** ; le cap de 100 T a été franchi, la production croît lentement et est assez modérée, ne dépassant pas 400 T.
- **Période 3 : de 1942 à 1943** ; la production a été quasi nulle. La production et l'exportation d'essence de feuilles se sont poursuivies sans discontinuité pendant la guerre mais avec de très faibles quantités (2 T en 1942 et 7 T en 1943).
- **Période 4 : de 1944 à 1983** ; la production d'essence de feuilles a connu une évolution ascendante et progressive pour atteindre les valeurs maximales de 1000 T (1006 T en 1954, 1108 T en 1968, 1189 T en 1969, 1346 T en 1973, 1128 T en 1974).
- **Période 5 : de 1984 à 2010** ; la production de l'essence de feuilles a connu un essor considérable. Les exportations de Madagascar ont atteint 2 fois un record de 1800 T/an en 1984 et 1986. Une évolution toujours ascendante est constatée, un pic de 2000t est atteint en 2010.

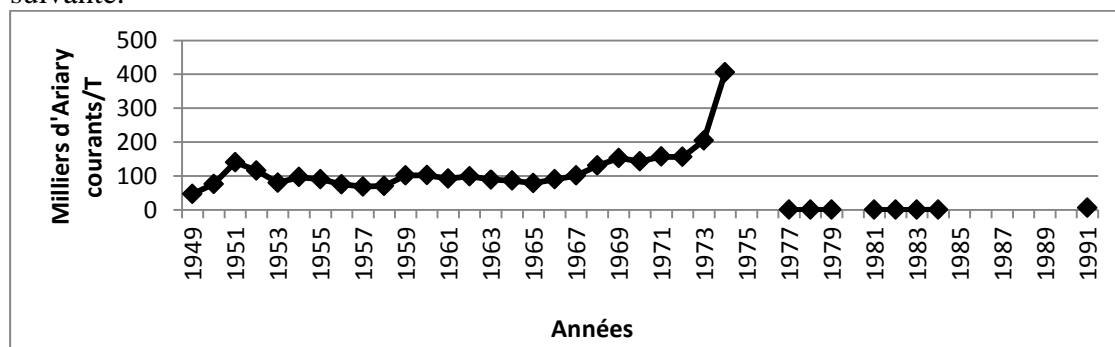
Trois facteurs pourraient être à l'origine du développement de la production de l'huile essentielle des feuilles du giroflier :

- La disponibilité des feuilles toute l'année qui permet aux producteurs d'avoir une source de revenu plus stable.
- Une forte demande en vanilline de synthèse et une augmentation des prix sur le marché.
- La production d'essence de feuilles développée depuis 1911 augmentant conjointement avec les superficies plantées en girofle.

Généralement, le développement de la production d'essence est fortement lié à l'augmentation de sa valeur sur le marché (cf. 2.5.3.B.b Evolution du prix FOB de l'essence de girofle). Dans le cas particulier de Sainte-Marie par exemple, jusqu'à la fin du mois d'octobre 2010, il n'existait que 4 alambics dans toute l'île. Au début du mois de novembre où le prix de l'huile essentielle de girofle a connu une forte hausse (jusqu'à 35 000 Ar/l), 6 autres distilleries se sont implantées. Un total de 10 alambics fonctionnait donc dans l'île en 2010 et 15 en début 2011 (Penot et al, 2011).

#### ***b. Evolution du prix FOB de l'essence de girofle***

L'évolution des prix FOB de l'essence de girofle de 1949 à 1991 est présentée dans la figure suivante.



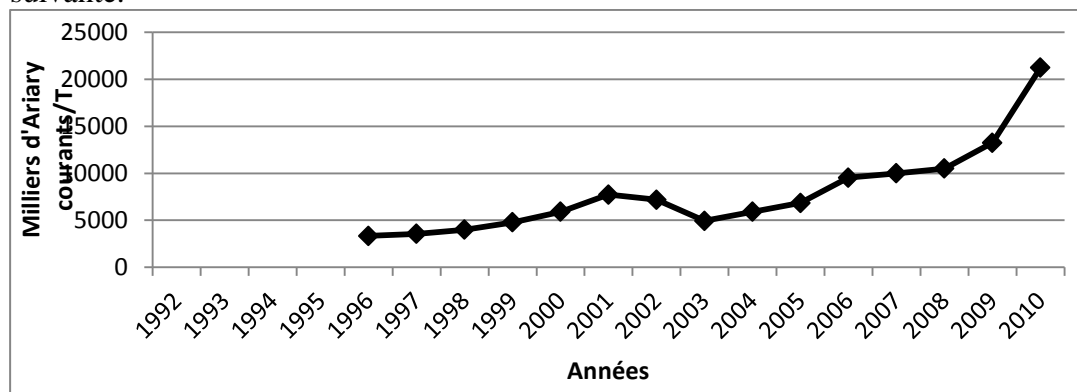
**Figure 21 : Evolution du prix FOB de l'essence de girofle en Millions d'Ariary courants par tonnes (1949-1991)**

Sources : Dufournet, 1968 (1949-1967); INSTAT (1968-1974, 1977-1979, 1981-1984, 1991, 1996-2008). Les données de 1900 à 1949 ne sont pas disponibles.

Les prix de l'essence suivent une tendance haussière de 1965 à 1974, année où un pic de 400Ar/ T est noté. Le choc pétrolier a donc influencé le prix de l'huile essentielle de girofle.

Le prix chute dès 1977 et est presque nul jusqu'en 1991. Cela est en partie dû au développement de la production d'eugénol et d'isoeugénol en Indonésie, réduisant ainsi la demande en huile essentielle de feuilles de girofle.

L'évolution du prix FOB de l'essence de girofle de 1992 à 2010 est présentée dans la figure suivante.



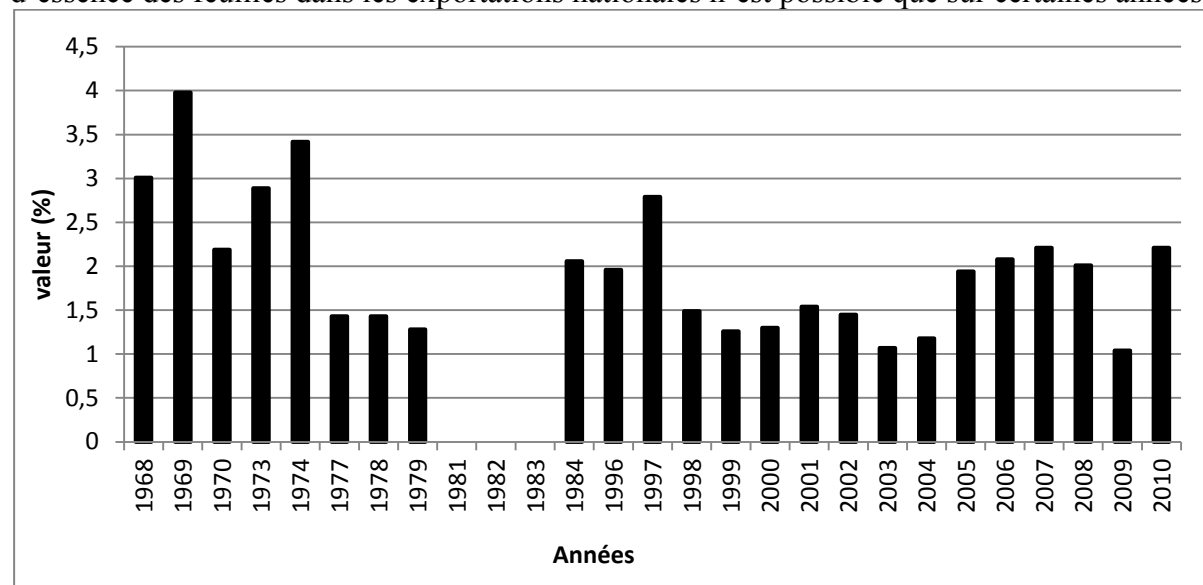
**Figure 22 : Evolution du prix FOB de l'essence de girofle en Milliers d'Ariary courants par tonnes (1992-2010)**

Sources : Dufournet, 1968 (1949-1967); INSTAT (1968-1974, 1981-1984, 1991, 1996-2008), BCM/MINCOM, DPEE/SPE (2009-2010). Les données de 1992 à 1995 ne sont pas disponibles. Les données de 2009 et 2010 sont des prix DTS convertis en Ariary selon le taux de change en vigueur.

La tendance générale du prix de l'essence de feuilles est à la hausse. Une concomitance entre les pics d'exportations d'essence et la hausse des prix FOB de l'essence de girofle est constatée : les exportations semblent évoluer de la même manière que les prix FOB. Ce qui montre une réaction immédiate des producteurs aux prix. Néanmoins, ce n'est pas toujours le prix qui influe sur la production car par exemple l'année 1984, 1781 T ont été exporté alors que le prix FOB est au plus bas (390Ar/T), et au contraire en 2001, le prix de la tonne de l'essence des feuilles est de 7.735.120 Ar pourtant les exportations ne s'élèvent qu'à 832 T. Les producteurs produisent donc également de l'essence en fonction de leur besoin.

### ***c. Importance des exportations d'essence des feuilles au niveau national***

Les données n'étant pas disponibles, l'évolution de la part en valeur des exportations d'essence des feuilles dans les exportations nationales n'est possible que sur certaines années.



**Figure 23 : Evolution de la part en valeur des exportations d'essence des feuilles dans les exportations totales du pays depuis 1968**

Sources : INSTAT, Service de la statistique agricole (1968-2008); BCM/MINCOM, DPEE/SPE (2009-2010).

La valeur des exportations d'essence des feuilles constitue en moyenne environ 3 à 4% de la valeur totale des exportations avant 1979 et plutôt 2% depuis 1984. La part en valeur des exportations d'essence des feuilles des années 1981 à 1983 est nulle alors que les productions durant cette période s'élèvent à 600 T en moyenne. Cela s'explique par les cours très bas observés de 1981 à 1983 (220 Ar/T en moyenne). En 1984, alors que le cours de l'essence des feuilles est encore faible, la valeur de ces exportations constitue 2% de la valeur des exportations totales du pays. Cela est lié à la production qui a doublé par rapport à l'année précédente. L'évolution ascendante des cours de l'essence des feuilles et de sa production depuis les années 1990 n'ont pas suffi à impacter significativement sur les importations nationale. Le pourcentage de la valeur des exportations d'essence des feuilles observé reste constant à moins de 3% et en régression par rapport aux années 1970.

Par ailleurs, la valeur des exportations d'huile essentielle de girofle constitue en moyenne environ 70% de la valeur FOB des exportations totales d'essence (Agrifood Consulting International, 2007). Ce qui montre que la part payée aux producteurs est plus importante avec l'essence qu'avec les clous.

***d. Principales destinations de l'essence des feuilles de giroflier produit à Madagascar***

Jusqu'en 1980, les principaux acheteurs de l'huile essentielle des feuilles des girofliers de Madagascar sont : les USA, la France et le Japon (Jahiel, 2011). Vers 1980, les principales destinations sont la France (300-400T/an) et les USA (300-470T/an). Actuellement l'essence de girofle est exportée vers plusieurs pays en Europe et vers l'Asie (cf. tableau 3). Les plus gros importateurs actuels sont la France et l'Indonésie. La France avec une importation de 600 T/an demeure la destination principale en termes de quantité et de régularité (Agrifood Consulting International, 2007).

**Tableau 3 : Principaux pays de destination de l'huile essentielle des feuilles de girofle et valeur en % de ces exportations**

Pays	Valeur des exportations d'essence de girofle en %
France	32,63%
Indonésie	25,98%
Allemagne	10,52 %
Chine	8,18%
Etats-Unis	7,46%
Inde	7,12%
Singapour	2,69%

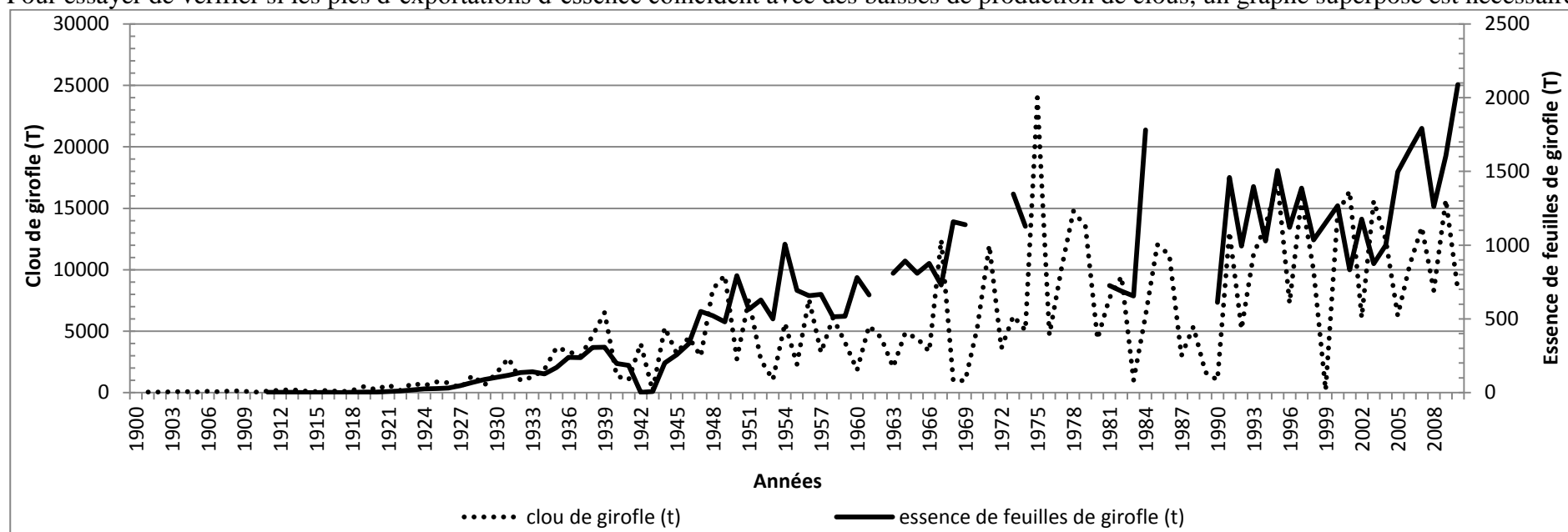
Source : MINCOM, DPPE/SPE

Le reste est constitué par l'Arabie Saoudite, l'Afrique du Sud, l'Australie, le Canada, la Guadeloupe, le Japon, l'île Maurice, La Réunion, Les Seychelles, ...



### C. Exportations des clous de girofle et exportations d'essence de feuilles

Pour essayer de vérifier si les pics d'exportations d'essence coïncident avec des baisses de production de clous, un graphe superposé est nécessaire.



**Figure 24 : Evolution des exportations de clous de girofle et d'essences de feuilles depuis 1900**

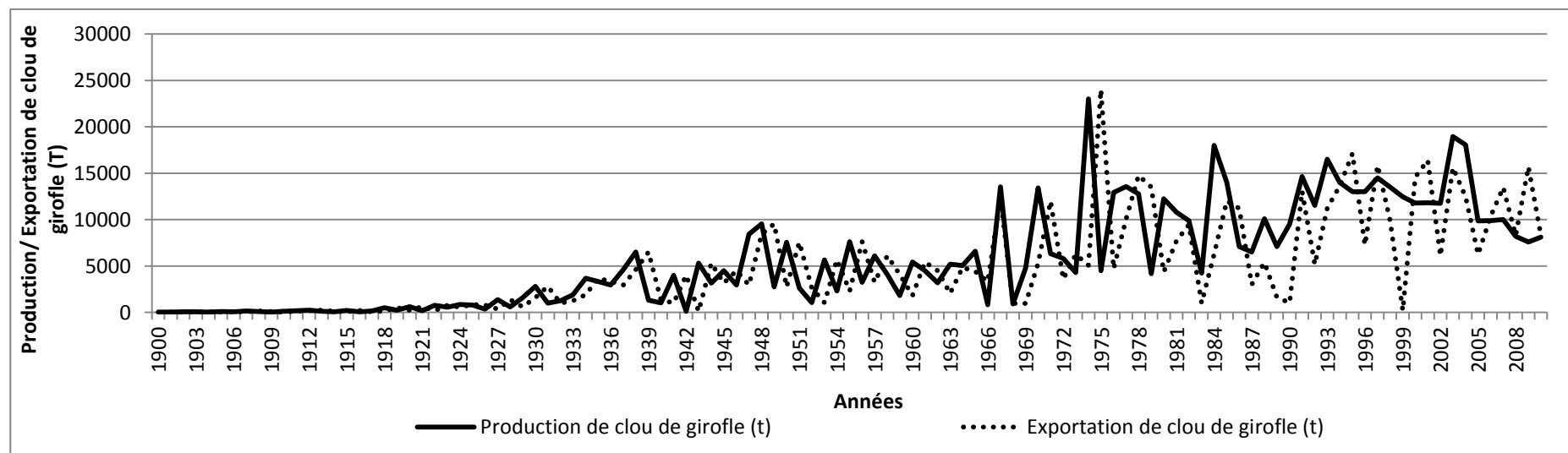
Sources : Célerier, 1932; Maistre, 1964; Ramanantsoavina, 1970; Jahiel, 2011 ; FAOstat ; BCM ; INSTAT ; MINCOM/DPEE/SPE. Les données manquantes ne sont pas disponibles.

Une concordance entre les baisses d'exportations de clous et les grosses exportations d'essence de girofle est observée sur certaines années (1927, 1929, 1950, 1952, 1960, 1963, 1968, 1984, 1999, 2002, 2005, 2010). Ce qui confirme partiellement qu'une forte production d'essence engendre une faible production de clou. Mais certaines années, les deux courbes évoluent de la même manière.

On peut également supposer qu'il y a des stratégies d'acteurs : « une mauvaise récolte de clou peut être compensée par une plus grande production d'essence ».

#### D. Evolution de la production et des exportations de clous de girofle depuis 1900

La superposition des courbes de l'évolution de la production et de l'exportation de clou permet de montrer la quantité de la récolte qui a été stockée durant certaines périodes où le cours du girofle est assez faible. L'année de déstockage correspond à l'année où les exportations dépassent les quantités produites.



**Figure 25 : Comparaison de la production de clous de Madagascar avec les quantités annuelles exportées**

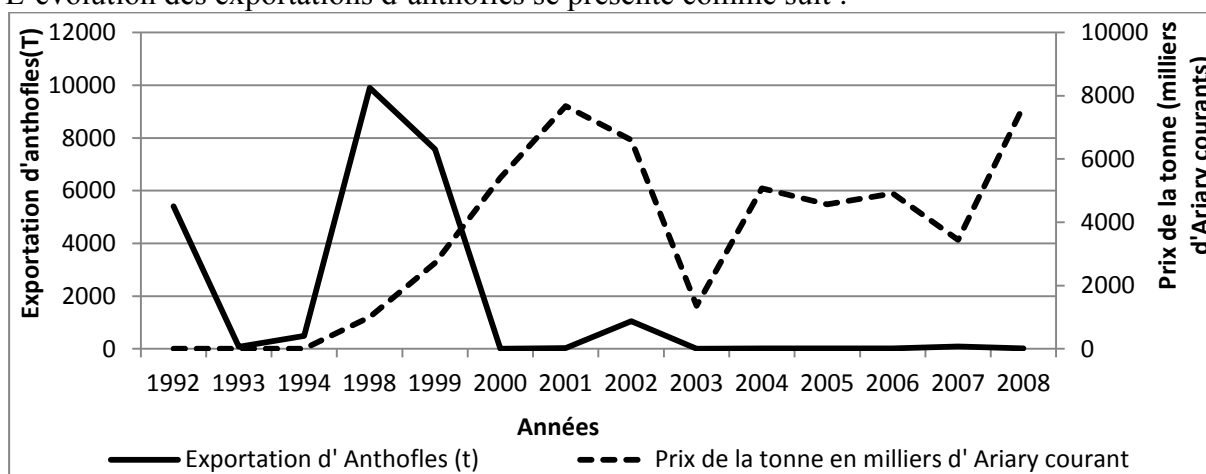
Sources : Célerier, 1932 ; Maistre, 1964 ; Ramanantsoavina, 1970 ; INSTAT ; FAOstat ; BCM.

Jusqu'en 1970 Madagascar exportait régulièrement la presque totalité de sa production. Durant les années 1990, la production de clous de girofle n'a pas totalement été exporté, sans doute à cause du cours assez bas durant cette période (cf. figure 18). En 2000 et 2001, suite à une augmentation du cours du girofle, les quantités exportées dépassent largement la production et cela provient peut-être de l'important stock de 1999.

## E. Evolution des exportations des autres produits du girofler : anthofles et griffes

### a. Evolution des exportations d'anthofles

L'évolution des exportations d'anthofles se présente comme suit :



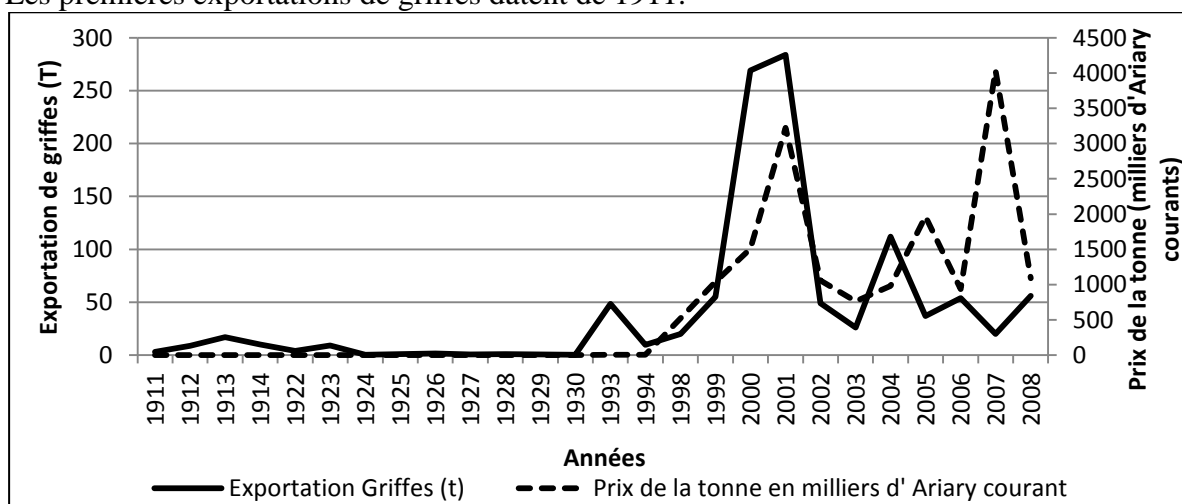
**Figure 26 : Evolution du volume des exportations et du prix FOB d'anthofles**

Source : INSTAT

Les quantités exportées sont très variables : elles peuvent être très importantes comme en 1992, 1998 et 1999 ; moyennement importantes : 1994 et 2002 ; faibles : 1993 et 2007 ; très faibles : 2001, 2004, 2005, 2006, 2008 ; ou encore carrément médiocres : 2000 et 2003. L'exportation de ce produit dépend donc essentiellement de la demande sur le marché et peut être éventuellement de la disponibilité du produit lui-même. Le prix de l'anthofle est également très variable d'une année à l'autre : plus le volume exporté est faible, plus la valeur du produit est élevée.

### b. Evolution des exportations de griffes

Les premières exportations de griffes datent de 1911.



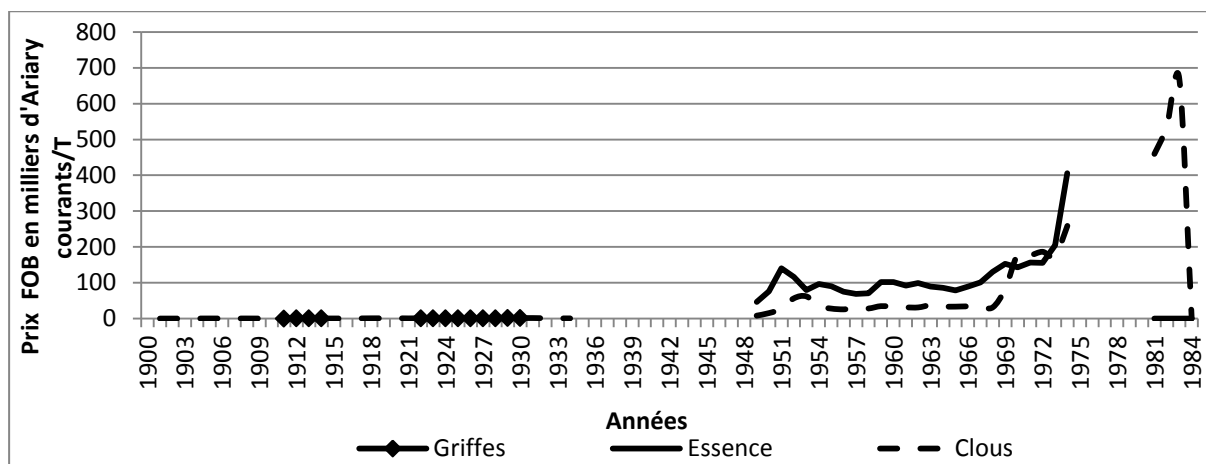
**Figure 27 : Evolution du volume des exportations et du prix FOB des griffes**

Sources : Ledreux, 1932 (1911-1930) ; INSTAT (1993-2008)

Les quantités exportées sont généralement très faibles et n'ont jamais dépassé les 300t. La griffe est un produit peu coûteux jusqu'à la fin des années 1990, la différence assez faible entre les prix de 1930 et 1993, le prouve (cf. figure 28).

### a. Evolution du prix FOB des différents produits issus du girofler

La figure suivante montre l'évolution du prix FOB des griffes, clous et essence de girofle de 1900 à 1984.

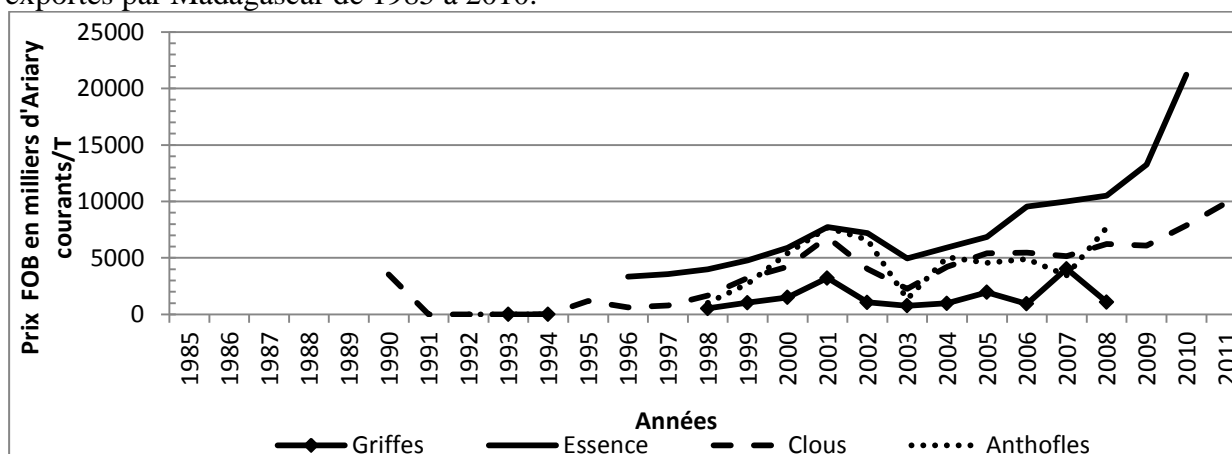


**Figure 28 : Evolution des prix FOB des produits issus du giroflier (1900-1984)**

Sources : Ledreux, 1932 ; Dufournet, 1968 ; INSTAT ; FAOstat ; BCM/MINCOM, DPEE/SPE. Les données manquantes ne sont pas disponibles. Aucune exportation d'anthofle n'a été identifiée entre 1900 et 1984.

Depuis 1949, l'essence des feuilles est le plus couteux parmi les quatre produits issus du giroflier, ce qui explique le développement de la production d'essence des feuilles au détriment de la production de clous.

La figure suivante présente l'évolution du prix FOB des quatre produits issus du giroflier exportés par Madagascar de 1985 à 2010.



**Figure 29 : Evolution des prix FOB des produits issus du giroflier (1985-2011)**

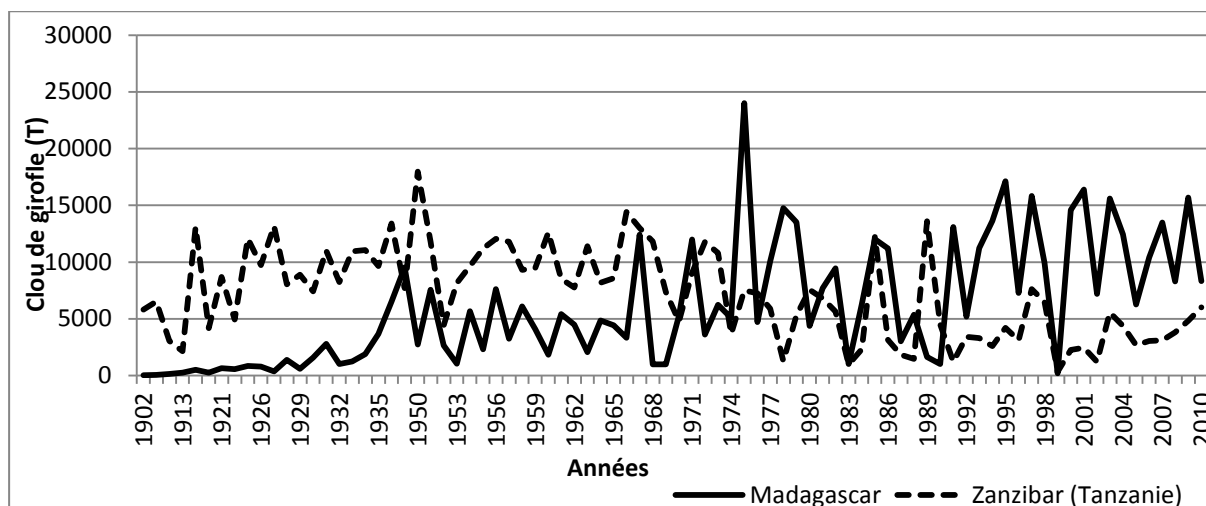
Sources : Dufournet, 1968 ; INSTAT ; FAOstat ; BCM/MINCOM, DPEE/SPE. Les données manquantes ne sont pas disponibles.

D'une manière générale, les prix FOB des quatre produits d'exportations issus du giroflier suivent une même tendance et l'essence de girofle est le produit le plus couteux.

## 2.5.4 Evolution des exportations annuelles de Madagascar comparée avec celles de Zanzibar

### a. Exportation de Clous de girofle

La plus grande partie des clous de girofle du commerce au début des années 1900 proviennent de Zanzibar. Il est donc important de comparer l'évolution des exportations de Zanzibar avec celle de Madagascar.



**Figure 30 : Exportations annuelles des clous de girofles de Madagascar et Zanzibar**

Sources : Maistre, 1964 ; FAOstat ; MINCOM ; Martin, 1991 ; Duault, 2008

Cette figure permet de comparer les exportations de clous des deux pays et souligne leur très grande irrégularité liée à l'irrégularité de la production d'une année à l'autre sans qu'il soit possible d'en déduire une loi précise. La courbe d'exportation de Zanzibar est plus régulière que celle de Madagascar, sans doute parce que l'association des producteurs de Zanzibar soutenue par le service de l'agriculture décida les bonnes années pour régulariser les cours de vente, de stocker une partie de la récolte et de la rapporter sur les campagnes suivantes.

La plupart des girofliers de Madagascar n'ont pas encore commencé à atteindre l'âge adulte en 1934. Ce qui explique les très faibles productions de 1910 à 1935 par rapport à celles de Zanzibar (François, 1936).

Vers 1950 Madagascar se positionne en sérieux rival de Zanzibar car les girofliers de première génération sont à cette époque en plein rapport. Des accords entre Madagascar et Zanzibar sur l'alignement des prix des clous et sur les quotas d'exportations ont été signés en 1961 mais ceux-ci n'ont plus été renouvelés depuis 1964 (Dufournet, 1967). Vers la fin des années 1960, le volume des exportations de clous de girofle de Madagascar atteint le niveau de Zanzibar. A partir de 1990, une inversion des deux tendances est notée : Madagascar devient le premier exportateur et second producteur mondial de girofle.

Deux facteurs expliquent la performance de Zanzibar de 1900 à 1990 :

#### ✱ Insuffisance de main d'œuvre pour la récolte à Madagascar

Les peuplements de girofliers en rapport dans le monde étaient susceptibles en bonne année de produire 25.000 T de clous si les cultivateurs s'imposaient de cueillir toute la floraison (François, 1936). Mais la faible densité de population des districts où ont été plantés les girofliers a constitué un obstacle permanent à la récolte totale des arbres plantés. Vers 1920, Sainte-Marie avec 10.000 habitants arrivait péniblement à récolter 500 T soit 50kg par personne. Zanzibar avec 200.000 habitants récoltait 10.000 T, soit environ 50kg/personne (Ledreux, 1928). En 1960, le nombre d'arbres en production à Madagascar était estimé à 10.000.000 et alors qu'à Zanzibar on n'en compte que 4.000.000 (Maistre, 1964).

Ainsi, en année d'abondance, la cueillette posent des problèmes de disponibilité de la main d'œuvre difficile à résoudre (Dufournet, 1968 ; François, 1935).

#### ✱ Facteurs pédoclimatiques de Zanzibar

##### - Climat

Le climat de Zanzibar de type équatorial caractérisé par deux cycles annuels pluies-sècheresse permet aux girofliers de produire deux fois dans l'année : juillet-septembre et décembre-janvier. Ce qui montre encore l'influence de la période sèche indispensable à la fructification de l'espèce (Dufournet, 1968). Zanzibar a une température moyenne annuelle plus forte et surtout une pluviométrie moyenne moins élevée, répartie en deux saisons, la grande saison ou « *masika* », de mars à juin, et la petite saison ou « *vali* » en octobre-novembre. En

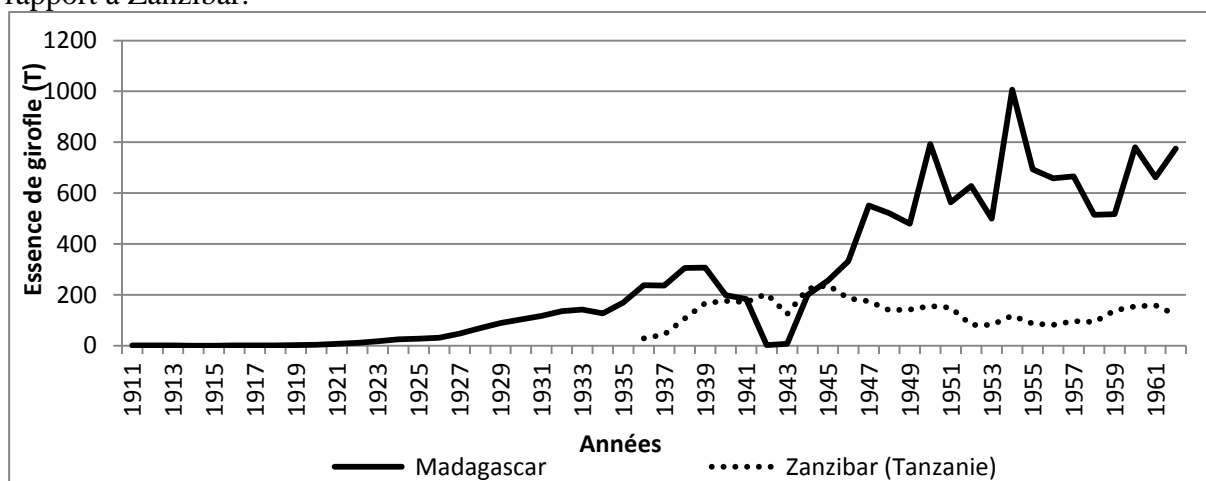
conséquence, les girofliers de Madagascar sont plus beaux et mieux garnis en feuilles que ceux de Zanzibar, mais ils sont en contrepartie moins florifères (Maistre, 1964).

#### - Sol

Les plantations de girofliers à Zanzibar ont bénéficié des meilleures terres de l'île. Sur la côte Est malgache la culture du giroflier était en concurrence avec celles du caféier et du vanillier, qui s'avèrent être plus exigeants en éléments nutritifs. Ainsi, il est normal que les sols alluvionnaires aient été réservés à ces dernières, laissant pour le giroflier des terrains un peu moins fertiles (Maistre, 1964). D'autre part, vers 1990 les girofliers de Zanzibar commençaient à devenir vieillissants (Martin, 1991).

#### **b. Exportation d'essence des feuilles**

Pour les exportations d'essence, la situation est inversée : c'est Madagascar qui domine par rapport à Zanzibar.



**Figure 31 : Exportations annuelles d'essence des feuilles des girofliers de Madagascar et de Zanzibar**

Source : Maistre, 1964

Un accroissement considérable de la production d'essence à Madagascar après la guerre par opposition à une constance de production à Zanzibar est noté.

Les faibles exportations d'essence des feuilles de Zanzibar durant cette période sont dues à l'interdiction (par le gouvernement) de la distillation (feuilles et griffes) afin de maintenir une production de clous élevée (François, 1936).

#### **2.5.5 Projets relatifs à la filière girofle à Madagascar**

##### **a. Actions entreprises**

Vers 1950, émus par les pratiques destructives (taille abusive) et le danger que cela représentait pour l'avenir des plantations malgaches, les pouvoirs publics avait prévu dans le cadre du Plan de Modernisation de l'Équipement des Territoires d'Outre-Mer, des interventions pour laquelle un financement relativement modeste mais non négligeable a été attribué au service agricole.

Il s'agissait de :

- entreprendre à la station Ivoloina de Tamatave des recherches pour déterminer les façons culturales les plus simples et les plus efficaces susceptibles d'être appliqués au giroflier.
- inciter les producteurs à cultiver plus rationnellement et à réaliser la cueillette totale des clous.
- **créer des pépinières** destinées au maintien du capital végétal par le remplacement sur des terres nouvelles, des plantations trop âgées, trop denses ou de mauvaises venues

(sauvageons), les nouveaux terrains à planter se trouvaient dans les districts de Sambava et Antalaha (Maistre, 1955).

- limiter la production d'essence à la seule distillation des griffes à l'aide d'alambics entièrement en cuivre

Vers les années 1970, la caisse de stabilisation du prix du girofle a financé une opération de vulgarisation et de recherches pour l'amélioration de la production giroflière. La vulgarisation a été confiée à la direction de la production agricole de Tamatave et de Fénérive Est. Le service provincial de la production agricole de Tamatave était chargé du contrôle. Les circonscriptions agricoles étaient chargées de conduire les travaux sur terrains avec leurs agents : **production de plants en pépinière**, vulgarisation de nouvelles techniques pour l'amélioration des plantations (3 sarclages par an, rotation des coupes pour l'essence, ramassage des chenilles, apports de fumiers et d'engrais) et distribution de plants. Les travaux de recherches étaient confiés à l'IRAM: essais de fumure et fertilisation, techniques d'exploitations pour obtenir des récoltes homogènes et régulières, entretien des plantations, traitement contre les parasites, technique et mode de distillation pour améliorer la qualité des essences.

Plusieurs projets successifs ou parallèles, financés par la Coopération Française et, depuis le milieu des années 1990, par l'Union Européenne sur ressources STABEX ont été mis en œuvre pour relancer, appuyer, soutenir, structurer les cultures ou filières horticoles sur la Côte-Est ou diversifier les productions horticoles dans la région de Tamatave. Il s'agissait entre autres du :

- Projet de Relance des Cultures d'Exportations (PRCE) (1996-1999)
- Projet d'Appui aux Exportations Agricoles (PAEA) (février 1996-2000)
- Projet de Structuration des Filières Horticoles (PSFH) (octobre 2000-octobre 2005)
- Protocoles Spécifiques, PS 02/2004 (février 2004 – avril 2005), PS 05/2005 (mai 2005-septembre 2006), PS 01/2007 (janvier 2007-30 juin 2008) : Appuis aux filières horticoles tropicales d'exportation

Trois projets devant contribuer à une meilleure organisation des marchés des produits d'exportation dans 3 districts (Sambava, Antalaha et Fénérive) ont été confiés au CHTT à compter d'octobre 2008, pour une durée de 28 mois. L'intervention du CHTT (ou des structures qui l'ont précédé) dans la province de Tamatave remonte à 1998. Les actions se sont focalisées sur la relance de la production par la mise en place de pépinières, la production de plants de qualité, l'encadrement des producteurs par la réalisation de sessions de formation, l'édition de manuels techniques et la diffusion de matériel végétal dans les zones difficilement accessibles. Les effets de ces actions ne pouvant se concrétiser que sur le long terme, d'autres actions furent engagées pour améliorer la qualité des produits issus des plantations existantes.

Parallèlement à ce programme européen, la filière a bénéficié d'appui dans le cadre du Programme de Promotion des Revenus Ruraux (PPRR) sur crédits de la FIDA. Les actions menées concernaient essentiellement la période d'ouverture de la campagne de collecte, la mise en relation des producteurs avec les opérateurs et la mise en place de la démarche qualité. Des sensibilisations et formations, par rapport à la qualité des produits, ont également été effectuées au sein de plusieurs communes en collaboration avec quelques opérateurs. Par ailleurs le PPRR a déjà travaillé sur la filière « girofle » pour la mise en place d'un « marché contrôlé de girofle » ([www.ctht.org](http://www.ctht.org), 2012). Ainsi, ces différents projets ont permis de sécuriser et d'accroître les exportations et de maintenir la part de marché.

## ***b. Résultats***

Bien que nous ne disposions d'aucun chiffre, on peut raisonnablement avancer l'hypothèse que des plantations anciennes ont été installées car des plants à moindre coût étaient mis à la

disposition des producteurs. C'est le cas des années 1950 (deuxième vague de plantation ou giroflier de seconde génération) et des années 1970 lorsque la production de girofle et la zone à girofrière de Madagascar ont nettement évolué (cf. figure 4 et figure 5, carte 4 et carte 5).

Dans les années 1990, les girofliers de seconde génération sont en plein rapport, les projets se focalisent plus sur l'atteinte d'une meilleure qualité vu les nouvelles réglementations imposées par les importateurs.

En 2005, le seuil de la production optimale est dépassé, les girofliers sont vieux et la production est en déclin. Les interventions des projets n'ont pas eu un réel impact car la production n'a augmenté que très sensiblement et demeure constante aux environs de 10.000t. Vu l'état actuel des choses, les projets depuis 1996 n'ont pas eu des impacts significatifs.

## 2.6 Synthèse de l'état actuel de la filière

### 2.6.1 Périodes de l'évolution de la filière girofle à Madagascar

Les grandes étapes de l'évolution de la filière girofle malgache se résument comme suit :

**Tableau 4 : Périodisation de la filière girofle à Madagascar**

DATES		FAITS	OBSERVATIONS-CONSEQUENCES
<b>Période 1</b>	<b>1770-1858</b>	<b>Introduction de la culture du giroflier à Sainte-Marie</b>	<b>Une introduction par étape</b>
	1770	Initiation de l'introduction de la culture du giroflier par Pierre Poivre	Introduction commerciale pour le compte de la compagnie commerciale des Indes française
	1823	Importations des 1 <sup>ers</sup> arbres d'épices de La Réunion	Introduction du premier plant de giroflier à Sainte-Marie
	1827	1 <sup>ères</sup> concessions par une société coloniale Albrand-Carayon-Hugot	abandonnées à la reforestation pour la production de bois
	1829	Quatre autres concessions coloniales	
	1830	1 <sup>ères</sup> plantations malgaches à Sainte-Marie	Plantations mal établies
	1845	1 <sup>ère</sup> exportation identifiée de clous vers la France	
	1858	Réintroduction du giroflier par un prince Saint-Marien : Manditsara	Distribution de plants à plusieurs colons
<b>Période 2</b>	<b>1887-1931</b>	<b>Extension de la culture sur la côte orientale de Madagascar, Premières distillation d'essence</b>	<b>Initiés par les colons puis développement rapide chez les malgaches</b>
	1887	Nouvelle concession coloniale à Tamatave	Début de l'extension de la culture
	1895	Extension de la culture sur la côte orientale dirigée par les colons	Girofliers de 1 <sup>ère</sup> génération, plantations mieux établies profitant de l'expérience à Sainte-Marie
	1900	Distribution de plants par la direction de l'Agriculture	Démarrage de la production
		Médaille d'or pour le girofle de Madagascar à l'exposition universelle de Paris	
	1906	1 <sup>ère</sup> distillation de griffes par un colon	- Alambic en cuivres



1911		1 <sup>ère</sup> distillation de feuilles par le même colon	marque Deroy, utilisation limitée pour les petits planteurs - 1 <sup>ère</sup> exportation d'essence de girofle
1918		Superficie plantée en giroflier plus importante pour les malgaches	
1920		Constatations de nombreuses plantations vieillissantes et mal établies à Sainte-Marie	Faible production et récolte difficile
1924-1926		Plantations des girofliers de 1 <sup>ère</sup> génération: 1.000.000 d'arbres dans toute l'île	Augmentation de la superficie plantée en girofle (20.000ha)
		Cyclones	Réduction de moitié de la production
1927		Fabrication d'alambic artisanal par un colon	Possibilité de location pour les malgaches
1929		Crise économique de 1929	Augmentation du prix du clou
1930		Développement rapide de la distillation chez les malgaches	
1931		Subdivisions des grandes propriétés en propriétés moyennes	Acquises par des grandes familles héritières
Période 3	1939-1945	Régression de la filière : période de la guerre et d'apparition du <i>Chrysotypus mabilianum</i>	
1939-1945		Dégâts occasionnés par le <i>Chrysotypus</i>	Baisse de la production
		Deuxième Guerre mondiale	Difficultés d'exportations
		Fabrication d'alambic en tôle de fer faute de cuivre	Dépréciation de l'essence
Période 4	1946-1950	Girofliers de 1 <sup>ère</sup> génération en plein rapport	Plantation des girofliers de 2 <sup>nde</sup> génération
1946		Girofliers de 1 <sup>ère</sup> génération en plein rapport	Insuffisance de main d'œuvre pour la récolte, Production atteint 10.000t
		Résorption de stock de la 2 <sup>ème</sup> guerre	Augmentation des exportations
1950		- Projets (technique culturale simple, pépinière, renouvellement de plantation) - Plantations de Girofliers de 2 <sup>nde</sup> génération (40.000ha)	
		Classement des clous en quatre qualités	Non appliqué
Période 5	1951-1966	Accroissement du nombre de distilleries	
1951-1952		Augmentation du prix de l'essence de girofle	- Accroissement du nombre de distilleries - Baisse de production de clous d'où hausse du prix

			du clou
1954		Augmentation considérable de la production d'essence	Baisse continue de la production de clous
1960		Maintien et développement de la production d'essence	Baisse de la production de clous
1961		Quelques replantations	
1966		Cyclones	Accentuation de la baisse de la production
<b>Période 6</b>	<b>1967-1970</b>	<b>Girofliers de 2<sup>nde</sup> génération en plein rapport</b>	<b>Remplacement des vieux arbres</b>
1967		Girofliers de 2 <sup>nde</sup> génération en plein rapport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production passe au de là de 18.000t,</li> <li>- Madagascar devient le plus grand exportateur de clou de girofle dirigé principalement vers les Etats-Unis et la France</li> </ul>
1968		Remplacement des vieux arbres	
		Cyclones	Baisse considérable de la production
1970		Projets (vulgarisation de nouvelles techniques, production de plants en pépinière)	Extension rapide des superficies plantées (80.000ha)
		Morcellement en parcelles des propriétés moyennes	
		Qualité des clous régit par la norme AFNOR	Non appliqué
<b>Période 7</b>	<b>1971-1975</b>	<b>Choc pétrolier</b>	<b>Augmentation du prix du clou</b>
<b>Période 8</b>	<b>1979-1983</b>	<b>Arrêt des activités de replantation</b>	
1979-1981		Superficie constante	Aucun renouvellement de plantation
1983		Cyclones	Baisse considérable de la production
<b>Période 9</b>	<b>1984-1997</b>	<b>Effondrement du prix du clou de girofle</b>	<b>Développement de la production d'essence</b>
1984		Surproduction sur le marché mondial (Indonésie devient autosuffisante)	Effondrement du prix du clou de girofle
1986		Cyclone <i>Honorinina</i>	Baisse de la production
1990-1997		Crise politique de 1990 : Perte de valeur de la monnaie malgache,	Baisse du prix du clou et développement de la production d'essence
<b>Période10</b>	<b>1998-2003</b>	<b>Reprise des activités de plantation motivée par une nette augmentation du prix du clou sur le marché</b>	
1998		Projet de relance de la production	Edition de manuel technique et diffusion de matériel végétal

2000		Baisse de la production	Augmentation du prix du clou
2001	Pic du prix du clou et de l'essence		Augmentation des exportations de clous, contribution importante dans les exportations nationales
	Replantation à Fénérive Est avec le CHT et le projet européen		Impact non significatif (380 ha sur les 80.000)
2003		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution du prix de l'essence,</li> <li>- Accroissement du prix du clou</li> </ul>	Maintien des activités de distillation
Période11	2004-2011	<b>Economie de cueillette basée sur une ressource vieillissante et sur des arbres exagérément taillés</b>	
2004		Seuil de production dépassé	Baisse considérable de la production
2005		Arbre vieillissants, cyclones	Baisse de la superficie récoltée et diminution considérable de la production
2008-2010		Hausse du prix de l'essence et du clou, mais le prix du clou est inférieur	Maintien des activités de distillation au détriment de la production de clous
		Dégradation de la qualité des clous	
2011		Exploitation sur arbres anciens	Extractivisme de cueillette et évolution vers un système d'agroforesterie

### 2.6.2 Origine historique de la filière

Le girofle a initialement été introduit à Madagascar pour le compte de la compagnie française des Indes orientales vers 1770. Le développement de cette culture commerciale s'est effectué au sein de grandes exploitations coloniales puis très rapidement dans les terroirs paysans. Vers 1900, au début de la colonisation française, le port de Tamatave draine un trafic de girofle croissant. Le marché avait déjà une dimension importante. Le développement amorcé vers 1920 où les plantations de girofles sont de plus en plus nombreuses fut interrompu par l'attaque du *Chrysotypus mabilianum* et la seconde guerre mondiale. Au lendemain de celle-ci, la colonie souffre d'une situation économique et sociale difficile. En 1990, l'économie malgache dépend en grande partie de produits agricoles exportés (café, vanille, clous de girofle).

### 2.6.3 Causes techniques de l'état actuel de la filière

Le giroflier en tant que culture pérenne, en tant qu'arbre et en tant que capital consolide l'agriculture et le niveau de vie des producteurs. Comme tout capital, une plantation demande un certain temps pour se construire, génère des retours financiers mais vieillit, et sa productivité décline inexorablement avec le temps. Pour tenter de prolonger la vie des girofliers de Madagascar, il aurait fallu lui accorder plus de soins, mais cela n'a pas été le cas même après divers travaux de recherches et d'amélioration de la culture. Le prix à payer est la dégradation lente mais inévitable du capital et la nécessité actuelle de replanter. La collecte des clous de girofles se base actuellement sur une exploitation de type extractiviste sur une ressource vieillissante apparemment très rarement renouvelée. Le travail se résume à une simple cueillette à des fins commerciales. La collecte de clous prend son essor dans les années 1950. Elle s'appuie initialement sur une main d'œuvre familiale qui devient rapidement

insuffisante et évolue actuellement selon les capacités des producteurs vers une main d'œuvre salariale.

La distillation d'essence fut initialement effectuée par un colon qui fut largement imité par la suite. Une des principales raisons de la généralisation actuelle de la distillation des feuilles de giroflier à Madagascar est le prix assez élevé de l'essence sur le marché et le fait que la production de l'essence est un moyen commode de se procurer de l'argent à toute époque de l'année. La récolte du clou est saisonnière et nécessite beaucoup de main d'œuvre. Ce qui impose aux producteurs une sortie importante de capital circulant à une époque particulièrement difficile de l'année : période de soudure alimentaire. Le paiement entièrement ou partiellement en nature des récolteurs ne résout qu'en partie le problème de trésorerie. Le coût de la main d'œuvre rend cette production de clou peu rentable et le producteur doit se satisfaire d'une seule rentrée annuelle d'argent. Au contraire, la production de feuilles s'étalant sur l'année entière, leur distillation permet un échelonnement fort apprécié des dépenses et des recettes.

Malheureusement, cette opération occasionne de graves dommages aux arbres, particulièrement aux jeunes sujets, par suite de la taille trop sévère auquel elle conduit souvent. Il est évident que cela nuit à la floraison et donc à la production de clous. La distillation des feuilles peut donc se faire au dépend de la santé des girofliers si elle est mal maîtrisée et sa généralisation peut mettre en cause l'avenir des plantations malgaches.

Mais il faut dire que la distillation a permis aux cultivateurs de subsister durant les dernières années faute de floraison. Certes la distillation des feuilles permet aux paysans d'avoir une source de revenu durant toute l'année mais il faut aussi reconnaître que les girofliers pourraient rester improductifs. Les essences de feuilles sont donc les concurrents les plus redoutables de notre industrie du girofle.

#### **2.6.4 Causes économiques des conditions actuelles de production**

Les sociétés coloniales étaient axées autour des cultures intensives organisées en plantations avec leurs modes de fonctionnement et d'organisation sociale. Celles-ci ont d'abord évolué vers une agriculture plus morcelée car les grandes propriétés coloniales sont devenues des propriétés moyennes puis finalement des petites propriétés après l'indépendance avec le départ des colons. Toute cette économie agraire probablement acquise par les riches héritiers malgaches a évolué vers une économie de cueillette qui se fait actuellement sur une ressource vieillissante et très peu renouvelée. Mais la principale transformation actuelle est le système de culture originellement monoculturel qui évolue vers un système de type agroforêt ou parc à girofle avec des cultures vivrières en intercalaires.

L'explosion démographique a amené les paysans à intensifier la production rizicole. Ceci se traduit d'une part par l'extension des parcelles de riz pluvial en intercalaire des girofliers et d'autre part, par la production de deux cycles de riz par an (riz de 1<sup>ère</sup> saison et riz de 2<sup>ème</sup> saison) dans les rizières irriguées des bas fonds ([www.tanisiaina.com](http://www.tanisiaina.com), 2011). Les plantes de consommation locale (riz, manioc, patate douce,...) se sont également étendues : une nouvelle économie agricole vivrière gagne sur l'ancienne économie d'exportation. La production giroflière n'a plus la même primauté que jadis : les objectifs et les stratégies des propriétaires actuels sont différents. La culture du giroflier est quasiment revenue au stade de la cueillette, avec depuis 1970 apparemment très peu de plantations nouvelles. Mais ce point reste toutefois à vérifier localement. Ce sont les produits de la cueillette sur les anciens girofliers qui constituent l'essentiel de la production et des exportations. La filière girofle est donc passée d'une économie de plantation originellement coloniale puis très rapidement paysanne à une économie de cueillette basée sur des ressources vieillissantes très rarement renouvelées. Dans une telle économie de cueillette il est difficile de parler de comportements d'investissement à long terme.

### **2.6.5 Raisons sociales des conditions actuelles de production**

Le giroflier est ancré historiquement dans les systèmes de culture, dans les réseaux de commercialisation de la côte Est mais aussi dans les pratiques des agriculteurs.

C'est également l'une des principales sources de revenus monétaires pour les familles productrices de girofle. En effet, le girofle a constitué une importante source de revenu des paysans locaux depuis 1900 jusqu'à l'heure actuelle, il est donc socialement et économiquement important car il procure l'essentiel du numéraire des ménages.

L'agroforesterie est souvent vue comme une stratégie d'adaptation aux risques économiques : diversité des produits, moindre sensibilité des productivités à l'intensité de gestion par rapport aux plantations pures. Les systèmes agroforestiers dérivent d'une économie initialement de type plantation pure (girofliers). Historiquement on a donc une dérive des systèmes initiaux.

Les transformations et les renouvellements agricoles ne dépendent pas des seuls mécanismes économiques et culturels : ils impliquent une mobilisation, un mouvement social au sein de la paysannerie en changement, une sorte de conversion à une idéologie partagée par plusieurs couches sociales et une adaptation à la situation.

### **3.1 Analyse FFOM (Forces Faiblesses Opportunités Menaces) de la filière**

L'analyse FFOM est un outil de diagnostic qui permettra d'attirer l'attention sur la nécessité de remettre la filière girofle dans son contexte pour envisager des stratégies pertinentes. Elle évite ou limite les biais positifs en focalisant également l'analyse sur les dysfonctionnements de la filière et sur les menaces de l'environnement. Les stratégies retenues doivent ainsi s'appuyer sur les forces de la filière ou permettre de compenser les faiblesses identifiées.

#### ***a. Forces***

Le giroflier est une espèce connue par les agriculteurs et traditionnellement exploitée depuis maintenant plus d'un siècle. Les planteurs ayant réservé les vallées de leurs domaines pour la production du café et de la vanille, ont planté les girofliers pour mettre en valeur les mamelons latéritiques qui jusqu'à cette culture, étaient restés sans emploi (François, 1928). Les conditions pédo-climatiques de la Côte-Est de Madagascar s'avèrent être favorable aux girofliers. La productivité de ces plantations issues d'une ressource vieillissante est encore intéressante. Au niveau régional, le girofle constitue une importante source de revenus pour les producteurs.

#### ***b. Faiblesses***

Les principaux points affaiblissant la filière sont le vieillissement de la ressource, le manque de structuration du monde paysan, l'importance des collecteurs dans le système de commercialisation (PPRR, 2007). Par ailleurs la maturité tardive de la production (10ans) et la production irrégulière liée à la physiologie du giroflier constituent des facteurs freinant l'avancement de la filière au niveau des producteurs. En outre, les dégâts causés par le *Chrysotypus mabilianum* et dans une faible mesure par les cyclones font également obstacle au développement de la filière (cf. 2.4.3.e Impact des cyclones).

#### ***c. Opportunités***

Madagascar a le privilège de produire des clous de girofle de bonne qualité mais celle-ci a tendance à se dégrader lors du stockage chez les intermédiaires (ou collecteurs) de la filière.

#### ***d. Menaces***

Les principales menaces pesant sur la filière girofle sont : i) Le non renouvellement des plantations, ii) L'antagonisme entre production de clou et d'essence, iii) La concurrence des pays asiatiques et iv) L'insecte foreur du giroflier : le *Chrysotypus mabilianum*

### 3.2 Stratégies individualistes des différents acteurs et mode d'exploitation

Cette analyse vise à mettre en avant les relations entre les acteurs de la filière et les stratégies des producteurs et leurs modes de coordination.

#### ➤ Les producteurs

Les circuits de commercialisation dépendent des opportunités du marché, ainsi, un producteur réagira en fonction du prix du produit sur le marché. Par exemple, si le prix de l'essence est meilleur cette année, les producteurs se lanceront vers la production d'essence même si celle-ci agira au détriment de la future production de clous.

La production et les exportations de clous de girofle sont cycliques avec une bonne année tous les 2, 3, voire 4 à 5 ans. De ce fait, le marché est moyennement cyclique et aura un impact significatif sur l'évolution des revenus d'une année sur l'autre. Ceci peut être compensé par la fabrication de l'huile essentielle à partir des feuilles, qui elle est non cyclique. Indépendamment de l'offre malgache, le niveau des prix est également variable.

Les problèmes de liquidités des familles pauvres de la région Analanjirofo les obligent à travailler auprès des propriétaires fonciers comme journalier payé à raison de 1500 Ar/jour. Outre ce salariat agricole, la distillation des huiles essentielles des girofles constituent les sources de revenus permanentes de ces familles pauvres.

#### ➤ Les collecteurs

Ce sont des acteurs ayant un **rôle clé dans la filière** car ils se placent à l'interface entre le producteur et les exportateurs. Grâce à l'importance de leurs réseaux de contact (en aval et en amont), ils ont une emprise importante sur la filière. Ces acteurs constituent des goulots d'étranglement dans la filière permettant aux exportateurs de diminuer leurs coûts de transaction. Les collecteurs effectuent le travail de prospection que les exportateurs n'ont pas à réaliser. **Les collecteurs sont au contact direct de l'offre et de la demande et maximisent les chances pour les exportateurs d'obtenir une quantité importante du produit demandé sur le marché.** Ainsi, le rôle des collecteurs est de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande afin que le marché soit efficient.

Toutefois chaque acteur de la filière suit sa **propre stratégie commerciale** déterminée par son objectif personnel. Mais généralement les choix des différents acteurs sont guidés par les prix et la demande sur le marché.

### 3.3 Devenir de la production de clou de girofle de Madagascar

Les girofliers ne représentent plus qu'une activité de cueillette et les habitants semblent plus intéressés par les récoltes de feuilles que de clous (Penot et al, 2011). Les prochaines récoltes de girofle pourraient sans doute être les moins importantes. Actuellement, il ne faut plus compter sur des bonnes récoltes pour des raisons diverses. La floraison qui a longtemps été très généreuse, les aléas climatiques, les attaques du *Chrysotypus mabilianum*, et surtout la montée du prix tant sur le marché local qu'international imposent aux acteurs de la filière d'envisager tous les aspects qui vont surgir en conséquence même de la raréfaction actuelle du produit. Face à la pratique abusive actuelle (activité de cueillette et taille exagérée) et le vieillissement des plantations avec très peu de renouvellement, le nombre d'arbre mort pourrait s'accroître d'ici quelques années.

L'irrégularité de la floraison selon les années est le défaut principal du giroflier.

Actuellement le paysan n'accorde apparemment plus assez de soins au giroflier. Dans ces conditions, il faut craindre une diminution progressive de la superficie des plantations avec une chute correspondante des rendements, baisse qui sera également accélérée par la récolte trop importante des feuilles qui épuise davantage la production de clous.

Mieux traités, les girofliers produiraient sans doute avec moins d'irrégularités et le cultivateur profiterait peut-être de revenus plus stables (Dufournet, 1967).

### 3.4 Obstacles à la replantation

Les producteurs actuels font face à une insuffisance de liquidités qui limite leur possibilité de replanter. Comme il faut attendre 8 ans au minimum pour avoir une production de clous normale, les retombées ne sont pas directes et les producteurs ne sont pas sûrs et ne peuvent prévoir l'évolution des prix à moyen terme.

La majorité des plantations installées entre 1900 et 1960 étaient issues des plants produits en pépinière à la station Ivoloïna de Tamatave grâce aux financements octroyés par les différents projets au service agricole. Le producteur a pu renouveler ses plantations en profitant des avantages des projets (distribution de plants à moindre coût, plus accessible pour le producteur). Ainsi, les producteurs sont prêts à s'organiser à condition de bénéficier des retombées d'un projet mais restent réticents à mutualiser des fonds économiques dont ils ne disposent pas.

### 3.5 Obstacles à l'exportation

Madagascar fait face à l'insuffisance de la production, l'irrégularité de l'approvisionnement, la dégradation de la qualité des produits et la concurrence d'autres pays exportateurs qui font obstacle à l'expansion de l'exportation du girofle.

La production de ces dernières années a notamment baissé chez les principaux producteurs, à cause de plusieurs facteurs : vieillissement des arbres, manque de nouvelles plantations, maladies, problème de gestion d'exploitation et conditions météorologiques défavorables.

Les petits producteurs ne savent généralement pas si la qualité de clou qu'ils offrent à l'exportation est comparable aux qualités échangées sur le marché mondial. Ils ont donc parfois du mal à évaluer correctement le prix auquel ils peuvent parfois offrir leur girofle et ce sont les collecteurs qui fixent les prix en s'alignant probablement aux prix à l'exportation.

## CONCLUSION

Les écrits concernant le girofle à Madagascar sont souvent liés au commerce colonial. Ils font le lien entre les colons qui étaient présents à Madagascar et le développement de certaines filières dont le girofle. Cependant, peu d'écrit relate l'histoire des paysans malgaches en lien direct avec le girofle (sa production, sa commercialisation, sa place au sein des systèmes de culture...). Les paysans malgaches se seraient appropriés cette culture essentiellement pour des raisons économiques.

La monoculture de giroflier a progressivement été abandonnée au profit des systèmes agroforestiers diversifiés qui permettent non seulement de diversifier les sources de revenus mais également de varier la production.

La culture du giroflier constitue un appoint notable pour le budget familial des habitants de la Côte-Est de Madagascar. L'exportation de différents produits issus du giroflier contribue à l'équilibre budgétaire national car ils constituent une part importante de la valeur des exportations agricoles du pays.

Cependant, la filière girofle malgache est d'une part à la dérive car une régression de la superficie récoltée et du volume de la production et des exportations est constatée pour les clous et d'autre part, un développement certain de la production d'huile essentielle suite à l'augmentation du prix et de la demande sur le marché est également noté. Bien que cette production d'essence agisse techniquement au détriment de la production de clous, elle offre la possibilité aux producteurs d'obtenir une rémunération en toutes saisons et elle constitue le seul profit lorsque la production en clou est faible.

Le *Chrysotypus mabilianum*, insecte ayant commencé à ravager les plantations de girofliers à Madagascar depuis les années 1940 continue encore à provoquer de sérieux dégâts dans les plantations actuelles et est encore mal maîtrisé par les producteurs de girofle.

Selon les données recueillies, les effets des cyclones n'ont pas d'effets significatifs sur la production globale de Madagascar mais ont un impact très localisé important.

La première hypothèse qui stipule que : « la production est potentiellement liée au mode d'exploitation qui a pu évoluer dans le temps » est vérifiée puisque d'une part grâce à l'économie de plantation entre 1900 et 1960, une tendance haussière de la production est enregistrée jusqu'en 2000. D'autre part, les exploitations actuelles basées sur un extractivisme de collecte sur une ressource vieillissante sont l'une des principales causes de la baisse de production de clou de girofle de Madagascar. La récolte trop importante de feuilles, le *Chrysotypus mabilianum* et les cyclones du moins au niveau local sont également à l'origine de cette baisse.

La seconde hypothèse qui stipule que les conditions du marché déterminent les productions est acceptée car face à la variabilité des prix, les producteurs ont souvent à faire des choix stratégiques s'orientant vers la production d'essence au détriment de la production de clou. Ce choix est également influencé par les collecteurs car la collecte se fait surtout en fonction de la demande sur le marché.

Ainsi, l'état de la filière actuelle du girofle dépend des conditions historiques de son implantation et des modes de gestion dont le non renouvellement avec passage d'une économie de plantation (originellement coloniale puis très rapidement paysanne) à une économie de cueillette basée sur une ressource vieillissante non renouvelée.

Compte tenu de la situation : insuffisance de renouvellement de plantation et antagonisme entre production de clou et d'essence, variabilité des prix, la filière girofle est appelée à connaître un développement incertain. Dans ce contexte, une réorientation de la gestion d'exploitation s'impose afin que les différents acteurs de la filière puissent bénéficier à long terme de prix d'achats intéressants sur le marché international. Les différents acteurs de la filière devraient se réunir pour décider des orientations à donner à cette filière, résoudre les différents problèmes rencontrés, établir des objectifs, se coordonner ou mener conjointement des actions.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Agrifood Consulting International, Inc en association avec Centre d'Information Technique et Economique, Développement Researchers Network, Madagascar Développement et Placement. -2007. Etude sur les opportunités d'investissement et de marché dans les zones d'intervention de MCA-Madagascar (Millenium Challenge Account). In [www.agrifoodconsulting.com](http://www.agrifoodconsulting.com).
2. Anonyme. -1901. Notes sur la situation économique de la province de Tamatave. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 1, No 2, pp. 165-175.
3. Anonyme. -1902. La culture du giroflier. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 2, No. 3, trimestre 3, pp. 273-275.
4. Anonyme. -1902. La distillation des parfums à Madagascar. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 2, No 4, pp. 411-412.
5. Anonyme. -1903. Débouchés des clous de girofle. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 3, No. 1, trimestre 1, pp. 71.
6. Anonyme. -1923. Sainte-Marie de Madagascar. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 23, trimestre 2, pp. 93-100.
7. Anonyme. -1925. Industrie des huiles essentielles aux Seychelles. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 5, pp. 544-545.
8. Anonyme. -1927. Le giroflier à Zanzibar et à Pemba. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 7, pp. 95.
9. Anonyme. -1930. Administration coloniale, pp. 286-291.
10. Anonyme. -1941. Une nouvelle culture : le champignon du giroflier. Revue de Madagascar, Vol.43, No 29, pp. 176-178.
11. Anonyme. -1950. République française MADAGASCAR, pp. 83 et 101.
12. Anonyme. -2006. Le girofle, apanage de Singapour?. Les nouvelles No. 0689 ; 31/05/06, pp. 22.
13. Anonyme. -2011. Girofles (clous, griffes). Actualités économiques à Madagascar. In <http://Madagascar-Tribune.com>



14. Boiteau, G. -1936. Le girofle. Revue de Madagascar, Vol. 38, No. 13, pp. 107-116.
15. Borget, M. -1991. Les plantes tropicales à épices. Maisonneuve et Larose.
16. Célerier, J. -1932. Les exportations de Madagascar. In Annales de Géographie. 1932, t.41, No. 231, pp. 334.
17. Chalot, C. -1927. La culture des Plantes à parfum dans les colonies française. Agronomie coloniale, Vol. 16, No. 112, pp. 107.
18. Chevalier, A. -1926. Le giroflier à Zanzibar. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 6, pp. 174-175.
19. CHTT. Fiche technique du giroflier, 4 pages.
20. CHTT. -2007. Programme d'intensification de la production et de structuration professionnelle. Formulaire de demande de subvention. COM STABEX 96/97/98/99. 8<sup>ème</sup> Fonds Européen de Développement. Appel à proposition, No. 1. In [www.ctht.org](http://www.ctht.org).
21. De Haut de Sigy, G. -1967. Contribution à l'étude de la production de clous de girofle à Madagascar en rapport avec la pluviométrie. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. 10 pages.
22. Demangel, A. -2011. Faisabilité de la mise en place d'une Indication Géographique sur le Clou de girofle à Madagascar. Mémoire d'Ingénieur. ISTOM ; Ecole supérieure d'Agro-Développement International. In [www.ctht.org](http://www.ctht.org)
23. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1968. Annuaire statistique agricole 1964-1968.
24. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1971. Annuaire statistique agricole 1970.
25. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1975. Annuaire statistique agricole 1973-1975.
26. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1984. Annuaire statistique agricole 1981-1984.
27. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1986. Annuaire statistique agricole 1984-1985.
28. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1987. Annuaire statistique agricole 1985-1986.
29. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -1991. Annuaire statistique agricole 1985-1991.
30. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2001. Annuaire statistique agricole 2000.
31. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2002. Annuaire statistique agricole 2001.
32. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2002. Importation et Exportation 2001.
33. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2003. Annuaire statistique agricole 2002.
34. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2004. Annuaire statistique agricole 2003.
35. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2005. Annuaire statistique agricole 2004. In base de données numériques.
36. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2010. Annuaire statistique agricole 2008. In base de données numériques.
37. Direction générale de développement rural/ Service Statistique Agricole. -2011. Annuaire statistique agricole 2005-2010. In base de données numériques.
38. Donque, G. -1975. Les cyclones tropicaux des mers malgaches mise au point. Revue de Madagascar, Vol.77, No.27, pp. 9-62.
39. Duault, Y. -2008. Analyse financière et économique du programme d'intensification et de structuration des principales filières d'exportations. Formation à la méthode des personnels chargés du suivi des programmes. pp. 1-42.
40. Dufournet, R. -1967. Le giroflier et sa culture à Madagascar. Institut de Recherches Agronomiques de Madagascar. 60 pages.
41. Dufournet, R. -1968. Les Conditions de production du giroflier sur la côte orientale de Madagascar. Institut de Recherches Agronomiques de Madagascar. 9 pages.

42. Dufournet, R. -1968. Le giroflier et sa culture à Madagascar. Bulletin de Madagascar, Vol. 18, No. 263, pp. 216-281.
43. Dufournet, R. -1970. Travaux et recherches pour l'amélioration de la culture du giroflier entrepris par l'IRAM à la demande du bureau de commercialisation et de stabilisation du giroflier ; Rapport de campagne 1968-1969. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. 17 pages.
44. Dufournet, R. -1971. Compte rendu des activités pour l'amélioration du giroflier. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. 8 pages.
45. Dufournet, R et Rodriguez, H. -1971. Travaux et recherches pour l'amélioration de la production du giroflier : agronomie-technologie-économie, Financement spécial BCSG. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. Rapport provisoire, 11 pages.
46. Dufournet, R et Rodriguez, H. -1971. Travaux pour l'amélioration de la production du giroflier : agronomie-technologie-économie, Financement BCSG, Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. 13 pages
47. Fauchère. -1907. Une tournée d'inspection agricole à Sainte-Marie et à Soanierana. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 7, No. 2, trimestre 2, pp. 144-156.
48. FIDA. -2006. Profils de pauvreté villageois et étude régionale : rapport d'analyse régionale, région Analanjirofo. In [www.capfida.mg](http://www.capfida.mg)
49. François, E. -1927. Le Girofle : l'avenir de sa production à Madagascar. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 27, No. 1, pp. 145-150.
50. François, E. -1928. La culture du giroflier à Madagascar. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 8, pp. 693-696.
51. François, E. -1935. La production de girofle et de l'essence de girofle à Madagascar. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 15, pp. 468-470.
52. François, E. -1936. Giroflier et Girofle. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 16, pp. 589-608 et 892-907.
53. François, E. -1940. Un ennemi du giroflier à Madagascar. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 20, pp. 116-117.
54. François, E. -1944. Le commerce extérieur de Madagascar en 1944. Revue de Madagascar, Vol.46, No 13, pp. 47-48.
55. François, E. -1945. Le commerce extérieur de Madagascar. Revue de Madagascar, Vol.47, No. 21, pp. 26-30.
56. Frappa, C. -1954. Sur une chenille de *Thyrididea* du genre *Chrysotypus* nuisible au giroflier sur la côte Est de Madagascar. Bulletin de Madagascar, No. 95, pp. 348-357.
57. Gloanec, C. -2010. Valorisation des filières épicées à Madagascar : Potentiel et Condition d'émergence d'indication géographiques IG sur les filières poivres et girofle de Madagascar. Réseau QualiREG en Océan Indien. Rapport de mission. 101 pages.
58. Hubert, P. -1971-1972. Recueil de fiche technique d'agriculture spéciale à l'usage des lycées agricoles de Madagascar. Ministère de l'Agriculture de l'Expansion Rurale et Ravitaillement. Service de l'enseignement et de la formation agricole. 10 pages.
59. Humbert, H. et Gours Darne, G. 1965. Notice de la carte MADAGASCAR, pp. 131-132.
60. Jahiel, M. -2011. Etude des systèmes agroforestiers malgaches à base de girofliers : études des processus d'adaptation et de domestication des espèces introduites. CTHT. 4 pages.
61. Jahiel, M. -2011. Historique du girofle à Madagascar. CTHT. 11 pages.
62. Jourdan, E. -1963-1964. Rapport d'activité sur l'étude de la distillation de l'essence de girofle. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. 9 pages.
63. Jully, A. -1907. Les cultures et l'élevage à Madagascar. Revue de Madagascar, Vol. 9, No. 11, pp. 516-529.
64. Kirkham, M. -1928. Rapport sur l'industrie du girofle à Madagascar. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 28, pp. 76-80.
65. Lanto. -2008. Courbe en J des exportations. Madagascar Tribune. In <http://Madagascar-Tribune.com>
66. Larousse agricole.
67. Leclerc, H. -1929. Les épicées, pp. 16-21.
68. Ledreux, A. -1928. Le giroflier dans les régions de Fénérive, Soanierana et Sainte-Marie. Bulletin économique de Madagascar, Vol. 28, No. 1, trimestre 1, pp. 38-45.

69. Ledreux, A. -1932. Le giroflier à Sainte-Marie et à Madagascar. Bulletin mensuel de l'Institut National d'Agronomie Coloniale, No. 175 et 176, pp. 1-25.
70. MADIA/DEVI. -2007. Enquête communautaire de l'observatoire rural de Fénérive Est : Campagne 2006, pp. 4,20-45.
71. MAEP-UPDR-OCEAN CONSULTANT. -2004. Filière Plantes à épices. Filières de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche et Actions du ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. 10 pages.
72. MAEP-UPDR-OCEAN CONSULTANT. -2004. Filières Plantes à parfum et huiles essentielles. Filière Plantes à épices. Filières de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche et Actions du ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. 12 pages.
73. Maistre, J. -1955. Le giroflier à Madagascar et Zanzibar. Agronomie tropicale, Vol. X, No. 4, pp 414-448.
74. Maistre, J. -1964. Le clou de girofle. Les plantes à épices, III édit. Maisonneuve et Larose, pp. 77-124.
75. Martin, P. -1991. The Zanzibar clove industry. Economic Botany, Vol. 45, No. 4, pp. 450-459. In <http://www.jstor.org/stable/4255387>.
76. Marty, P. -1992. Fiches techniques d'agriculture spéciale à l'usage de l'Afrique subsaharienne : Le giroflier, pp. 1-15.
77. Michel, T et al. -2011. Horticultural Agroforestry Systems in the Humid Tropics : Analysis of Clove Tree-based Systems in Madagascar, 8 pages.
78. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -1970. Dossier Girofle-Cacao.
79. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -1997. Le girofle à Madagascar.
80. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -2004. Note d'information sur les exportations agricoles.
81. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -2006. Note d'information sur les exportations agricoles.
82. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -2006. Note d'information sur les exportations agricoles.
83. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche. -2006. Recueil de fiche technique des plantes à épices.
84. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche-UPDR. -2003. Monographie de la région de Toamasina.
85. Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche-UPDR. -2004. Filière du ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche et actions du ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, Tome 1.
86. Ministère d'état chargé de l'agriculture, de l'expansion rurale et du ravitaillement. -1971. Girofle et Vanille- Direction de la production agricole.
87. MPARA. Plan Programme Girofle – Poivre 1978-1980.
88. Osterhoudt, S. -2009. Vanilla for the Ancestors : Landscapes, trade, and the cultivation of place in Madagascar, 7 pages.
89. Penot, E et al. -2010. Etude des systèmes productifs et stratégies paysannes associées dans la zone du projet KAM/Manompana sur la côte Est de Madagascar. Cirad. pp. 16-17.
90. Penot, E et al. -2011. Etude des systèmes forestiers et agroforestiers et stratégies paysannes associées dans l'île de Sainte-Marie sur la côte Est de Madagascar, 2010. Cirad. pp. 1-50.
91. Rabefiringa, S. -2009. Les ménages producteurs de girofle : enjeux de la qualité à l'échelle des petites exploitations. Madamatin. In <http://www.madamatin.com>
92. Rahonintsoa. -1978. Sainte-Marie de Madagascar : Insularité et économie du girofle, pp. 121-159.
93. Ramalanjaona, G et Jourdan, E. -1961. L'essence de girofle de Madagascar. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. Division de technologie agricole. 63 pages.
94. Ramalanjoana, G et Jourdan, E. -1962. L'essence de girofle de Madagascar. Bulletin de Madagascar, Vol. 12, No. 13, pp. 497-518.
95. Ramanantsoavina. -1970. Le girofle, pp. 77-81.
96. Randevoson, N. -2009. Les systèmes agroforestiers face aux aléas climatiques : cas de la région Analanjirofo. Mémoire d'Ingéniorat, Option agriculture. Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, Madagascar. pp. 19-64.
97. Rey, S. -2011. Note sur le marché international du girofle.

98. Sheffield, M. -1951. Les girofliers des Seychelles. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 31 : pp. 329-332.
99. Schneider, E. -2007. Filière girofle : région Analanjirofo. Programme de Promotion des Revenus Ruraux. FIDA. pp. 1-13.
100. Schweitzer, C et Ranaivosoa, L. -2007. Etude de marchés internationaux pour le piment et le girofle. Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche. Programme de Promotion des Revenus Ruraux. pp. 1-28.
101. Soamazava, S. -2008. Etude des séries évolutives des systèmes agraires avec les changements climatiques : cas du district de Fénérive-Est de la région d'Analanjirofo. Mémoire d'Ingéniorat, Option agriculture. Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, Madagascar.
102. Srivastava, A et al. -2004. Bund and leaf essential oil composition of *Syzygium aromaticum* from India and Madagascar, pp. 51-53. In pdf.<http://www.interscience.wiley.com>
103. Tomson, G. -1930. Le clou de girofle à Zanzibar. Revue de Botanique appliquée & d'Agriculture Tropicale, Vol. 10, pp. 816-817.
104. Vernin, G et al. -1994. GC/MS Analysis of clove essential oils.

## Sources Web

1. <http://www.trademaps.org> et <http://www.p.maps.org> : sites du centre de Commerce International
2. <http://www.servicevie.com> consulté en 2012
3. <http://www.laverite.mg> consulté en 2011 puis en 2012
4. <http://www.maep.gov.mg> : site du ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche (production malgache)
5. <http://www.intracen.org> : site du market-news services : agence conjointe de la CNUCED et de l'OMC qui se base sur le commerce international (exportations et importations en volume et valeur), consultable par produit et/ou par pays pour les 5 dernières années.
6. <http://www.fao.org> : site de la FAO (production mondiale de 1961 à 2010 et commerce international : importation et exportation en volume et en valeur de 1961 à 2009)
7. <http://www.ppr.mg> : site du PPR
8. <http://www.madagascar.relais-infocom.net> portail d'information commerciale de Madagascar : exportations de 2003 à 2007.
9. <http://www.capfida.mg> consulté en 2011
10. <http://www.ilerouge.com> consulté en 2012
11. <http://www.madamatin.com> consulté en 2011
12. <http://www.sericevie.com> consulté en 2011
13. <http://www.locatelli1.net> consulté en 2012 : agriculture, forêt, dans le monde
14. <http://www.bimtt.mg> consulté en 2012 : site officiel du BIMTT : « *Birao Ifandraisan'ny Mpampiofana eo amin'ny Tontolon'ny Tantsaha* » qui signifie littéralement le bureau de liaison des institutions de formation rurale.
15. <http://www.fdl.mg> consulté en 2012 : site du fond de développement local
16. <http://www.ctht.org> consulté en 2011 puis en 2012
17. <http://www.targetinvestissement.net> consulté en 2012
18. <http://www.mgems.uniterre.com> consulté en 2012
19. <http://www.biolandes.com> consulté en 2012
20. <http://www.jstor.org/stable/4255387>
21. <http://www.interscience.wiley.com> consulté en 2011
22. <http://www.tanisiaina.com> consulté en 2011
- 23.** <http://www.imf.org> consulté en 2012